الدكتور عبد الزهرة البندر



منهج الاستقراء في الفكر الإسلامي

أصوله وتطوره



دار الحكمة

منهج الاستقراء
في الفكر الإسلامي

منهج الاستقراء في الفكر الإسلامي

أصوله وتطوّره



الدكتور

عبد الزهرة البندر

دار الحكمة
للطباعة والنشر والتوزيع

١٤١٣هـ - ١٩٩٢م

الطبعة الأولى

DAR AL-HIKMA

Publishing and Distribution

88 Chalton Street London NW1 1HJ. Tel: 071 - 383 4037 Fax: 071 - 383 0116

الفهرست

تنويه

أصل هذا البحث رسالة تقدمت بها الى كلية دار العلوم جامعة القاهرة لنيل درجة الدكتوراه في الفلسفة الاسلامية عام ١٩٧٨، وكان من المقرر ان ترى النور من خلال طبعها وطرحها بين يدي القارىء العربي والاسلامي للاطلاع على بعض الجوانب العلمية المشرقة لتاريخ هذه الامة الحضاري، الا ان ظروفاً استثنائية قاهرة حالت دون تحقيق ذلك الهدف. ورغم استمرار مرارة الظرف فقد حاولت ان افتح ملف طبعها من جديد وحتى لو جاءت الخطوة (قضاءً) وذلك لشعوري بان بحثاً كهذا بامكانه ان يشغل حيزاً متواضعاً في الشاغر الكبير لدراسة مادة «فلسفة العلم» في دائرة الفكر الاسلامي.

لقد اطلعت على عدة بحوث قيمة في مجال المنهج العلمي لدى الاسلاميين ولمست النتائج العلمية الباهرة التي حققها علماء الاسلام في مختلف النواحي العلمية، فحاولت متابعة الطريقة العلمية في البحث لدى هؤلاء ولمست ان منهج الاستقراء التجريبي هو الاصل الجامع لتلك النتائج العلمية، وبعد المداولة مع استاذي المشرف الدكتور محمد كمال جعفر رئيس قسم الفلسفة في كلية دار العلوم اتفقنا على تسجيل الموضوع بصورته المثبتة في البحث، ولا يسعني هنا الا ان اسجل كامل امتناني له في توجيهي وتسديدي بارائه العلمية والتي كانت خير معين لي فيما وصلت اليه من نتائج.

كما لا يفوتني هنا ان اذكر باجلال وتقدير كبيرين الجهود العلمية لزميليّ الشهيدين السعيدين حسن علوان خلف وخضر جواد كاظم في رسالتيهما للماجستير فلسفة الحسن بن الهيثم الطبيعية والنزعة التجريبية في الفكر الاسلامي واللتين اعتمدتهما في معالجة نصوص علمية نافعة خصوصاً في حقلي الملاحظة والتجربة.

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

يمثل منهج البحث - في اي علم من العلوم - ظاهرة حضارية تتحدد ملامحها وتتميز خصائصها وفق طبيعة المنهج وما ينطوي عليه من مواصفات علمية او غير علمية، ومن هنا تبرز مظاهر البحث وتتبين ثمراته استناداً الى معطيات المنهج وما يمكن ان يسهم فيه من ابراز لتلك المظاهر والنتائج، وبذلك تقوّم طبيعة المرحلة الفكرية لأية امة من الأمم، ويتبين مدى اسهامها في اثراء المعرفة الانسانية عبر تاريخها المديد.

ولقد اصبح من اليسير جداً - في عصر تقارب الافكار - تمييز الدور العلمي لأية مرحلة فكرية وتشخيص ابعادها ومعرفة اثرها في تطور المعرفة العلمية، استناداً الى طبيعة المنهج الذي اعتمد في هذه المرحلة او تلك، الامر الذي يؤدي الى اظهار النتائج العلمية وهي موضوع الحكم على طبيعة اية مرحلة.

ومن الامثلة البارزة على طبيعة هذا المسار ما حققته اوروبا الغربية في نهضتها العلمية الحديثة، وتقترن هذه النهضة دائما بممارسة المنهج العلمي التجريبي بعد ان ثارت على منهج القياس القديم المتمثل بمنطق ارسطو. ثم سارت بعد ذلك بعض الكتابات عن تاريخ العلم لتؤكد هذه الظاهرة، وتسجل لأوروبا سبقها العلمي في المجال التجريبي، وتنعي على المرحلة اليونانية قصورها في هذا المجال، وهذا ما يرشح الغرب الاوروبي لأن يكون رائداً للبحث العلمي دون سواه، وهكذا ابرزت تلك الكتابات خصائص الحلقتين اليونانية والاوروبية الحديثة، متلزمة الصمت عن ذكر الدور الذي مارسه الفكر الاسلامي باعتباره حلقة متوسطة بين المرحلتين، وكأن الاسلاميين في هذه المرحلة مسلوبو التفكير عن مثل هذا اللون من النشاط الفكري.

ولقد ذاعت وانتشرت هذه الفكرة حتى سيطرت على عقول معظم المثقفين في هذه الامة لدرجة يستبعدون فيها ان تكون هناك امة - غير اوروبا - قد اهتدت الى المنهج العلمي، ولذا يدهشون للحديث عن دور علماء المسلمين في هذا المجال رغم اعتراف بعض الرواد في اوروبا بهذا.

ويبدو لي ان هذه الظاهرة ولدتها جملة اسباب ادت الى مثل هذا الموقف من طبيعة الفكر الاسلامي في مجاله العلمي، ويمكن رد هذه الاسباب الى عاملين رئيسين هما:

خلو الابحاث في مجال تاريخ العلم عن ذكر الدور العلمي للاسلاميين - عن جهل أو عمد - في مرحلة زمنية كانت الابحاث المذكورة هي الموجهة لطبيعة الفكر، وكانت معظم هذه الكتابات لمؤرخين غربيين، بحيث حملت كل ما يمكن ان تحمله احساسات الغالب بالنسبة للمغلوب، ومن هنا بدأت تلك الكتابات تقيم الفكر الاسلامي بمنظار اوربي ينطلق من ذلك الاحساس الذي يتسم بمنطق الاستعلاء والسيطرة الفكرية، ولهذا لا داعي لذكر اية مأثرة علمية للفكر المغلوب مادامت اوربا هي المالكة لزمام المبادرة العلمية ومادامت القائدة والرائدة في هذا المجال. وهكذا اغفل تماما الدور العلمي لمفكري الاسلام واصبح هذا الاغفال سمة خاصة لطبيعة هذا النوع من الكتابات. ولقد امتد تأثير هذه النزعة وافتتن بها الكثيرون من ابناء الفكر الاسلامي الاّ ما ندر.

ويشمل العامل الثاني الكتابات التي تنال من قيمة الفكر الاسلامي وانكار اصالته، بحيث قامت هذه الآراء على الانتقاص من قيمة العقلية الاسلامية،

ونعتها بالقصور والتخلف[١]، بأسلوب مجاف للحقيقة، ولذلك جاءت هذه الآرآء مثقلة بالاحكام الجائرة والمنافية تماماً لما عليه مواصفات الفكر الاسلامي الذي لا يمت من قريب او بعيد لتلك الاحكام الغربية.

ولقد انطلقت تلك الآراء واصفة الفكر الاسلامي بما يحلو لها من اوصاف. والغريب في الامر ان هذه الاوصاف اخذت ترسل ارسال المسلمات دون سند تاريخي او تثبت علمي، الامر الذي جعل من هذه الآراء متخمة بالتناقضات والاتجاهات المتضاربة، ولهذا «تعرض الفكر الاسلامي، كما تعرضت الحضارة الاسلامية برمتها لحملة ظالمة، وتهجم سافر من بعض الباحثين الغربيين على اختلاف نزعاتهم ولغاتهم وبيئاتهم، وكثر جدل هؤلاء حول قيمة الحضارة الاسلامية والفكر الاسلامي حتى انتهوا الى آراء بنقض بعضها بعضا»[٢].

ومن هنا انبرى هؤلاء المؤرخون الى نعت الفكر الاسلامي بالجمود والتحجر والى عدم قبول التطور، وان «العقلية العربية لا تقنع الا بالحس والواقع، ولا تحسن الا ادراك المتفرقات والجزئيات» وقد عزا البعض الآخر من هؤلاء ان «جمود الحياة الفكرية عند المسلمين يرجع الى الموقف السلبي الذي يقفونه من الحياة نتيجة لعقيدة القدر»[٣].

هذا الى غير ذلك من النعوت البالية التي حملها هؤلاء المستشرقون على طبيعة الفكر الاسلامي منطلقين في تقويمهم هذا من نزعة عنصرية واضحة

---

(١) د. توفيق الطويل، العرب والعلم في عصر الاسلام الذهبي، القاهرة ١٩٦٨ ص٢١-٢٢.

(٢) د. كمال جعفر، من قضايا الفكر الاسلامي، دراسة ونصوص، القاهرة ١٩٧٨ ص١١.

(٣) المصدر السابق ص١٦.

ليس لها من سند علمي ولا مبرر موضوعي[1].

وباجتماع هذين العاملين لم يعد في عرف هؤلاء المؤرخين اي دور علمي للمسلمين او على الاقل اسهام في مجال الحضارة الانسانية. لذا جاءت الكتابات التي اشاعها هؤلاء تتحدث عن مزايا وخصائص مرحلتين فقط من مراحل البحث العلمي هما المرحلة اليونانية والمرحلة الاوربية الحديثة، واعتبار المرحلة الاخيرة هي البداية الحقيقية للمنهج العلمي بعد ان تحررت من قيود النزعة اليونانية ومنهجها القديم في البحث العلمي.

الا ان الباحث المدقق سرعان ما يكتشف الفجوة التي تؤدي اليها هذه النظرة وما تحمله من ظلم سافر لمرحلة مهمة من مراحل الدورة العلمية[2] تلك هي مرحلة الفكر الاسلامي في العصر الوسيط، والدور الذي مثلته على مستوى المعرفة في مختلف المجالات العلمية، فقد استطاع مفكرو الاسلام في هذه

---

(١) لسنا هنا بصدد مناقشة حقيقية هذه الآراء وتوضيح تهافتها بقدر ما يعنينا العرض لطبيعة الاحساس الفكري لدى الغربيين وموقفهم السلبي من الفكر الاسلامي، اما في مجال مناقشة هذه الآراء، فقد تصدى لذلك استاذنا الدكتور كمال جعفر وناقشها بأسلوب علمي يكشف عن مدى تناقض هذه الآراء وافتضاح زيفها.

يلاحظ : الدكتور كمال جعفر: المصدر السابق ص ١٣ – ٢١.

ينظر ايضاً: الدكتور توفيق الطويل، المصدر السابق ص٢٥ – ٢٦.

(٢) تتمثل بداية هذه الدورة بأكبر حضارتين عريقتين عرفهما التاريخ القديم، وهما الحضارة المصرية والحضارة البابلية، ولقد تمثل الجانب العلمي في الحضارتين بأوسع مساهمة في مجال المنهج التجريبي في حقول الطب والهندسة والفلك، ثم انتهى الامر على يد اليونان الى تجريد صوري مطلق.

وبهذا تبين للدارسين لاصول الفلسفة والحضارة اليونانية ان اليونانيين استمدوا كثيراً

المرحلة ان يقدموا اكبر انجاز في مجال البحث العلمي باتباعهم الطريقة العلمية القائمة على اسس صحيحة، فمارسوا المنهج التجريبي الاستقرائي اضافة الى مناهج علمية اخرى تمكنوا من خلالها اثراء البحث العلمي واعطائه الصورة المتكاملة، ومما يزيد هذه المرحلة اصالة وعمقاً أن مفكريها تنبهوا الى مضامين علمية في مجال المنهج العلمي، لم يكن في وسع رواد المناهج في اوروبا الحديثة التدليل عليها او كشف ملابساتها[1]، وبذلك يتبين ان الحضارة الانسانية تمثل دورة علمية تسهم فيها الافكار لتؤدي دورها ضمن معطياتها وحدودها، وليس هناك الزام بين طبيعة المرحلة الفكرية وفترتها الزمنية فقد تقترن ابداعات علمية فكرية هي اسبق بالزمن على مرحلة علمية اخرى وقدد تتناول الافكار في المرحلة السابقة مفاهيم ونظريات لا تبحث في المرحلة التالية وهكذا. وسنجد ان هذه السمة من الظواهر البارزة في المرحلة الفكرية التي مارسها الاسلام في مجال العلم والطريقة العلمية بالمقارنة الى المرحلة الاوربية الحديثة لبعض مضامين البحث العلمي.

ومن هنا اشار بعض المنصفين من الغربيين ممن ارخوا للبحث العلمي الى دور المسلمين وما اسهموا به من انجازات علمية، بعد ان مارسوا المنهج العلمي

من عناصر فلسفتهم وحضارتهم من شعوب شرقية كثيرة كمصر وبابل والهند وفارس مما ابطل رأي هؤلاء القاضي بانكار وتجاهل دور الشعوب الشرقية في تكوين وانضاج الفكر اليوناني.

يلاحظ: الدكتور محمد كمال جعفر: دراسات فلسفية وأخلاقية، القاهرة ١٩٧٨، ص١١٠-١١١.

(١) الفصل الخامس والسادس والسابع من البحث.

الصحيح باتباعهم الطريقة العلمية في البحث، ولقد اجمع هؤلاء المنصفون - بعد ان ارخوا للعلم والطريقة العلمية في الفكر الاسلامي - على الدور العلمي الكبير الذي تركه المسلمون واثره على الطريقة العلمية لدى الاوروبيين في نهضتهم الحديثة، مؤكدين سبق العلماء المسلمين في مزاولتهم المنهج التجريبي في البحث العلمي، وبذلك كشفوا عن الكثير من الحقائق العلمية وتوصلوا الى نتائج جيدة في حقول علمية مختلفة كان لها الأثر الكبير في تطور العلم والطريقة العلمية[1].

ولم ينحصر فضل الاسلاميين في تبني المنهج العلمي فحسب، بل شمل ايضاً الحفاظ على مرحلة مهمة من مراحل الفكر الانساني تلك هي مرحلة الفكر

---

(١) ومن هؤلاء على سبيل المثال لا الحصر:

George, Sarton: Introduction of the History of Science, U.S.A, 1927, V.I, P523.

جورج سارتون: الثقافة الغربية في رعاية الشرق الاوسط، ترجمة عمر فروخ، بيروت، ١٣٨٣هـ ص٧٣ وما بعدها.

ول ديورانت: قصة الحضارة، ترجمة محمد بدران، القاهرة ١٩٥٦، ١٣/١٩٦ الدوميلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي، مصر ١٩٦١، ص٢٦٤٣.

ل. أ.سيديو: تاريخ العرب العام: ترجمة عادل زعيتر، مصر ١٩٦٩، ص٣٣١ وما بعدها.

روم لاندو: الاسلام والعرب، ترجمة منير البعلبكي، بيروت، ١٩٧٧، ص٢٤٥ وما بعدها.

كوستاف لوبون: حضارة العرب، ترجمة عادل زعيتر، مصر، ١٩٦٩، ص٤٣٧، وآخرون غيرهم تضمنهم البحث.

وقد تحرر هؤلاء الباحثون من نزعة الانتقاص المقصودة التي مارسها الباحثون الرسميون من الغربيين، ولهذا جاءت ابحاثهم تتسم بالحياد العلمي وهو من اهم خصائص الباحث العلمي.

اليـوناني، حـيث درست هـذه الرحلة على ايدي الاسـلامـيين باسلوب النقـد والتحقيق وامتازت هذه الدراسة بالقبول والرفض والتعديل لآراء هذه المرحلة، وذلك عن طريق تحقيق النصوص ودراستها وشرحها، ومن هنا تبرز اهمية المسلمين «في تكوين التراث اليوناني: الصحيح منه والمنحول، وفي تحقيق النصوص الصحيحة الباقية لنا من هذا التراث باللغة اليونانية فاذا اضيف الى هذا دور العرب في شرح التراث الفكري اليوناني والتوسع في اخصابه بالفكر الاسلامي الاصيل العميق، فأننا سنجد ان فضل العرب على التراث اليوناني من كل نواحي الفضل اكبر من فضل اية امة اخرى»[١].

وهكذا تلقى الاسلاميون التراث اليوناني بالدرس والتحقيق لقبول ما يمكن قبوله من الآراء ورفض البعض الآخر فيها متفاعلين مع ذلك التراث بفكرهم الاسلامي، فتمخض عن ذلك مولد فكر جديد واصالة مبتكرة تميزت بها مرحلة الفكر الاسلامي في العصر الاسلامي.

ان من جـملة مـا تضـمن من نقـد الاسـلامـيين للتـراث اليـوناني، المنطق الارسطي، ولقد اكدوا على هذا الجانب المنطقي في نقدهم اكثر من نقد اي اتجاه فكري آخر، باعتباره منهجا لطبيعة التفكير والبحث وبذلك بينوا عيوبه وكشفوا عن اخطائه والتزموا ممارسة منهج آخر يتمثل في منطق الاستقراء التجريبي بديلاً عن منطق القياس الارسطي[٢]. ولقد زاولوا هذا المنهج التجريبي

---

(١) د. عبد الرحمن بدوي، دور العرب في تكوين الفكر الاوربي، بيروت، ١٩٦٥، ص١١٣.

(٢) د. كمال جعفر، المصدر السابق، ص٥٠.

في بحوثهم العلمية المختلفة فحققوا الكثير من المنجزات في حقول علمية مختلفة.

والى هذا الحد فاننا نقف امام دعوى عريضة حول حقيقة منهج الاستقراء وعلاقته بالفكر الاسلامي. اذ المعروف - كما ذكرنا في اول الكلام - ان الغرب الاوربي هو الذي سجل بداية حقيقية للمنهج العلمي المتمثل في المنهج التجريبي بعد ان تمرد على منهج القياس الارسطي فأرخ بذلك بداية للنهضة العلمية.

وبناء على ذلك، فقد قمنا بمعالجة هذا الموضوع، ودللنا بما توفر لدينا من نصوص فكرية وآراء علمية، بان الاسلاميين اول من مارس منهج الاستقراء وطبقوه في حقول علمية مختلفة، وادركوا طبيعة هذا المنهج ومتطلباته العلمية، حيث فصلوا لشروطه وقواعده، وناقشوا مشكلاته بأسلوب علمي دقيق، فخرجوا بنتائج سليمة عن طبيعة المنهج وحدوده العلمية في البحث. وضمن مناقشة هذه الموضوعات فقد انقسم البحث الى تمهيد وسبعة فصول مع خاتمة موزعة على النحو التالي:

خصصنا التمهيد للحديث حول اوليات المنهج والعلاقة بينه وبين طبيعة البيئة الفكرية للاسلام في مراحله الاولى، حيث تمثلت هذه المرحلة في وجود علماء المناهج من اصحاب الحديث والاصوليين من الفقهاء ائمة اللغة والنحو بالذات، وهؤلاء هم الذين مارسوا النزعة الاستقرائية في بحوثهم المختلفة، مؤكدين على ان هذه الطبقة من المفكرين هي التي تمثل اولى مراحل ممارسة المنهج. ثم اشرنا الى مسألة النظر والتطبيق في طبيعة منهج الاستقراء، وعلاقة علماء

المرحلة الاولى بالعلماء التطبيقيين وما يعنى مدول اللفظة في هذين الحقلين، ثم عن علاقة الاستقراء من حيث المصطلح بالفيلسوف اليوناني ارسطو، اذ بينا انه اول من اشار الى محمول الاستقراء وقسمه حسب طبيعته المعروفة الى تام وناقص.

وناقشنا بعد ذلك دعوى علاقة ارسطو بمنهج التفكير لدى الاسلاميين، فهناك من يرى ان الاسلاميين تأثروا بذلك بمنطق ارسطو وسيطر على دوائر بحوثهم المختلفة فبحثت هذه المسألة ضمن اربع نقاط وانتهينا من خلالها الى نفي الشبهة مؤكدين على ان مفكري الاسلام قد نقدوا المنطق الصوري واظهروا معايبه، وان منهجهم يخالف الاتجاه المنطقي لدى ارسطو، ولا علاقة لمفهوم الاستقراء الارسطي بالمفهوم الذي طرحه الاسلاميون عن الاستقراء التجريبي. ذلك ان المنهج اليوناني عموماً اتسم بالنزعة الاستدلالية الفعلية الخالصة التي سيطرت على كافة البحوث الفكرية لدى اليونان، الامر الذي ادى الى قصور الفكر اليوناني عن تبني المنهج التجريبي في البحوث العلمية.

اما الفصل الاول فقد تحدثنا فيه عن طبيعة المنهج في العلوم الاسلامية وما رافقتها من ضرورة تبني منهج علمي يرتفع ومستوى التطبيق لمحتوى هذه العلوم، وبما ان القرآن الكريم يمثل القاعدة الاولى لجميع هذه العلوم. لهذا وجه الانظار نحو تبني الطريقة العلمية، وتنظير المنهج الذي يمكن من خلاله اعطاء احسن النتائج المطلوبة في البحث، لذا قمنا باستخلاص الاستدلال العلمي، والاسس التي اعتمدها في هذا الاستدلال، مؤكدين على ان القرآن الكريم دعا الى ممارسة المنهج العلمي القائم على الملاحظة والتجربة والتثبت، ولقد وجد

الاسلاميون في هذه النزعة مناخاً ملائماً في توجيه طبيعة البحث العلمي وبذلك اتخذ منهج الاستقراء لتقرير كافة الاحكام التي تناولتها تلك العلوم من فقه وحديث ولغة، ولقد تركز هذا المنهج بصورة خاصة لدى الاصوليين من الفقهاء، الذين نظروا منهج الاستقراء، فتكلموا عن خصائصه وشروطه، وخاصة في حقل البحث عن العلة وشروطها العلمية، فوضعوا لهذا الحكم جملة شروط كان لها الاثر الكبير على عموم منهج الاستقراء حتى العصر الحديث، ولهذا طرحنا تلك اشروط والقواعد وبيّنا اثرها على ائمة المناهج على الصعيدين الاسلامي والاوربي الحديث. ومن هنا اعتبرنا تلك المرحلة اصل المنهج التجريبي في الفكر الاسلامي، حيث اتسعت دائرة تطبيقه بعد ذلك على ايدي العلماء التطبيقيين من المسلمين بشكل كبير.

واشرنا في الفصل الثاني الى مراحل الدليل الاستقرائي وعن دور الملاحظة والتجربة في هذه المراحل، حيث ميزنا بصورة مركزة طبيعة كل من الملاحظة والتجربة العلميتين، وتكلمنا بعد ذلك عن دور الملاحظة العلمية لدى مفكري الاسلام وكيفية مزاولة هذه المرحلة في بحوثهم العلمية المختلفة منوهين بدور القرآن الكريم عن تبنيه لهذه الظاهرة في استدلالاته العلمية، ثم تحدثنا بعد ذلك عن دور ائمة المسلمين في الملاحظة العلمية وكيفية ممارستها في بحوثهم والنتائج التي حققها هؤلاء المفكرون في مجالات علمية مختلفة.

ثم استعرضنا بعد ذلك شروط الملاحظة في منهج الاستقراء وعلاقة هذه الشروط بالمباحث العلمية التي مارسها علماء الاسلام في بحوثهم العلمية مدللين على النتائج التي تمخضت عن هذه الممارسة.

وتناولنا في الفصل الثالث طبيعة التجربة العلمية باعتبارها مرحلة ثانية من مراحل منهج الاستقراء، فميزنا بين التجربة الحسية والتجربة المختبرية ودور الاسلاميين في ادراك طبيعة التجربة العلمية وأهميتها في البحث العلمي وقيمتها. وبذلك جعلنا هذا الفصل يدور ضمن ثلاث مراحل، استعرضنا في القسم الاول منه اهمية التجربة لدى الاسلاميين ومدى تأكيدهم على ممارستها في البحث العلمي، فأشرنا الى جملة نصوص علمية في هذا المجال تؤكد اهمية التجربة ومنزلتها في البحث العلمي.

اما القسم الثاني فتحدثنا فيه عن شروط وقواعد التجربة المختبرية، حيث استعرضنا الشروط والمواصفات التي طرحها مفكرو الاسلام لطبيعة التجربة العلمية، حيث توسعنا قليلاً في شرح الشروط السبعة التي وضعها الشيخ الرئيس ابن سينا للتجربة العلمية.

وختمنا الحديث في هذا الفصل عن تقويم القضية التجريبية في البحث العلمي، وعن الفرق بينها وبين القانون التجريبي والحكم الذي ضمنه الاسلاميون لطبيعة كل منهما.

اما الفصل الرابع فهو الفصل الذي شرحنا فيه طبيعة الفروض العلمية، فاستعرضنا اولاً شروط الفرض في البحث العلمي ودور الاسلاميين في ادراك هذه الشروط. ثم بينا من جهة اخرى كيفية تدبر مفكري الاسلام لطبيعة الفرض العلمي والتعبير عن نتائجه بلغة رياضية وكيفية التحقق من طبيعته، حيث تناولنا جملة نصوص علمية لعدد من العلماء دللنا من خلالها على واقع الفرض العلمي

في الفكر الاسلامي وما ينطوي عليه من مواصفات علمية دقيقة. ثم اشرنا الى مسألة نقد او تحقيق الفروض وهي المسألة التي تنبه اليها الاسلاميون وكانت مسألة التحقيق هذه وشيجة بين علماء الاصول من جهة والعلماء التطبيقيين من جهة اخرى.

وفي الفصل الخامس عالجنا موضوع القضية في منهج الاستقراء وما تتصف به هذه القضية من قيمة علمية استنادا الى ما يستنبطه الاستقراء من فجوة علمية في تعميم الحكم.

ولقد تدبر الاسلاميون هذه المشكلة وعالجوها بروح علمية دقيقة، وبذلك تناولنا هذه المشكلة لدى ائمة المنهج في الفكر الاسلامي، وخاصة لدى جابر بن حيان الذي انتهى من مناقشة المشكلة، الى ان الحكم في الاستقراء لا يمثل سوى ترجيح او ظن ولا يمكن ان يرتفع الى مستوى القطع او اليقين وبذلك ربط مفكرو الاسلام بين الاستقراء والاحتمال بشكل دقيق، ثم بينا ان هذا هو الموقف العام لدى كافة المفكرين في الاسلام، ودللنا على ذلك باستعراض جملة نصوص علمية. ثم قارنا بعد ذلك موقف المسلمين من مشكلة الاستقراء مع موقف علماء المناهج الغربيين المحدثين كديفيد هيوم وجون ستيورات مل، فلاحظنا ان الاسلاميين كانوا اكثر قدرة على مواجهة المشكلة واستيعابها.

اما الفصل السادس فهو الفصل الذي خصصناه للحديث عن علاقة الاستقراء بالعلية، وهي المشكلة الثانية من مشاكل الدليل الاستقرائي، حيث تناولنا اولاً مفهوم العلية على المستويين العقلي والتجريبي وحقيقة الموقف لدى

مفكري الاسلام من العلية. ثم اوضحنا مفهوم الاطراد في ضوء واقع العلية لدى علماء الاسلام وعلاقته بالقانون العلمي، فانتهوا الى تصنيف نوعين من القوانين حسب فهمهم لطبيعة الاطراد، حيث تكلمنا عن خواص وشروط كل مجموعة من هذه القوانين وطبيعة العلوم التي تعالجها. تناولنا بعدها طبيعة المشاكل على صعيد الفكر الاوربي الحديث والموقف من مفهوم العلية ثم قارنا النتائج التي توصل اليها ائمة المناهج في هذا الفكر مع ما توصل اليه الاسلاميون، واستطعنا ان نلمس الفارق بين طبيعة الاتجاهين استناداً الى آخر النتائج التي قررها المنهج العلمي المعاصر.

وخصصنا الفصل السابع – وهو الفصل الذي ختمنا به البحث – للحديث عن دور الاستقراء في البحث العلمي، وكيف عومل هذا المنهج لدى مفكري الاسلام في دائرة البحث. حيث بينا ان المسلمين نظروا الى الاستقراء باعتباره مرحلة من مراحل البحث لا اكثر، ولهذا طوروا طبيعة البحث واستعانوا بمناهج علمية اخرى مارسوها في مجال البحث العلمي، ولقد تمثلت هذه المناهج بالقياس والتمثيل والمنهج الفرضي والمنهج الرياضي.

لذا استعرضنا طبيعة منهج القياس وخاصة لدى ابن الهيثم في بحوثه العلمية في مجال الضوء. ثم تكلمنا عن طبيعة منهج التمثيل وكيفية ممارسته على مستوى العلوم المختلفة، ويعتبر الحسن بن الهيثم خير من تناول تطبيق هذا المنهج وخاصة في مسألة انعكاس الضوء. ثم تناولنا هذا المنهج في المجالات العلمية لدى المسلمين كالطب والفلك.

وتحدثنا بعد ذلك عن المنهج الفرضي ومواصفاته العلمية ولقد اكدنا انه على الرغم من الاصول القديمة لهذا المنهج فان الاسلاميين اتجهوا به وجهة علمية دقيقة وخاصة في مجال الطب والكيمياء، ولقد كانت مفاهيم مفكري الاسلام عن هذا المنهج مشابهة تماماً لطبيعة الفرض الصوري عن المنهج العلمي المعاصر.

والمنهج الاخير الذي مارسه الاسلاميون في بحوثهم هو المنهج الرياضي، بحيث ظهرت تطبيقات هذا المنهج في مجال الميكانيك والضوء وعلم الفلك ولهذا استعرضنا بعض النماذج في هذه التطبيقات مدللين على اهمية هذا المنهج وتطبيقه في العلوم المختلفة لدى علماء الاسلام.

اما الخاتمة فقد عرضنا لأهم النتائج التي حققها مفكرو الاسلام في مجال منهج الاستقراء خاصة ومنهج البحث العلمي عامة. مع الاشارة الى دلالات تلك النتائج وآثارها العلمية.

ومن الضروري ونحن في هذا المقام ان نشير الى طبيعة المنهج في معالجة هذا الموضوع، فمن المعروف ان دائرة الفكر الاسلامي بواجهاتها العلمية المختلفة ازدحمت بأفواج غير قليلة من العلماء والمفكرين في حقول علمية متعددة. ومن خلال تعاملنا مع النصوص والممارسات العلمية التي خلفها هؤلاء العلماء تبين ان منطق الاستقراء التجريبي كان هو المنهج المتبع لدى جميع العلماء، فاستعرضنا في ضوء ذلك التطبيق ممارسات المنهج لأهم وابرز الاتجاهات العلمية، وذلك لان الاشارة الى جميع الابحاث تؤدي الى ظاهرة التكرار في تاكيد المنهج، وذلك امر غير محمود من هذه الجهة، ومن جهة اخرى

فاننا اذا اخذنا الناحية التاريخية بعين الاعتبار، فان القرن الخامس في منتصفه يشكل اقصى ما وصل اليه هذا المنهج في مجال التطور والنمو، وهذا ما يمثل عصر ابي الريحان البيروني (٣٦٢ - ٤٤٠هـ) ولهذا تابعنا المنهج الى آخر التطورات العلمية التي يمثلها هذا العصر، وذلك لأن متابعة المنهج بعد البيروني لا تأتي بجديد، فهي تأكيد لطابع هذه الفترة.

ومن هنا فان دراستنا لمعالجة الموضوع تركزت اولاً على اكتشاف البواكير التي تمثل اصول هذا المنهج لدى علماء الاصول واللغة والحديث، ثم تابعنا التطورات التي لازمت المنهج في دائرة البحوث العلمية للعلماء التطبيقيين الى منتصف القرن الخامس الهجري باعتباره مرحلة متقدمة في تطور منهج الاستقراء ومفاهيمه العلمية.

ويلاحظ القارىء الكريم انني ثبّت الكثير من النصوص العلمية لمفكري الاسلام كما هي واعتمدت التعليق او التحليل لها حسب درجة وضوحها، وذلك لوقوف القارىء العربي بنفسه على طبيعة اللغة العلمية التي استخدمها اولئك المفكرون ودلالاتها العلمية لمعرفة المصطلح العلمي في دائرة الفكر الاسلامي والتدبر مباشرة في طبيعة البيئة العلمية لتلك الحقبة المشرفة من تاريخ هذه الامة.

ولا بد من كلمة اخيرة حول اهمية منهج الاستقراء ودوره في الانجازات العلمية الكبيرة التي زخرت بها المدنية المعاصرة فمما لا شك فيه ان الانسان في هذه المرحلة استطاع ان يتوغل كثيراً في اعماق الكون والطبيعة وان يحقق

الكثير من الانجازات العلمية الباهرة وان يتحكم بقوى الطبيعة ويسخرها للكثير من مصالحه، وكل ذلك بفضل ممارسة المنهج التجريبي القائم على الاستقراء. ولقد اندفعت الانسانية في زحمة الفتوحات العلمية التي حققها ذلك المنهج التجريبي دون الالتفات الى معنى الحضارة الذي يعتمد التقدم العلمي والانساني مصداقين لمفهومها، فاهمل الانسان في ظل التطورات العلمية الهائلة وانقلبت الحضارة الى مدنية طاغية كان ضحيتها الانسان نفسه.

* * *

التمهيد

آراء وافكار في مسألة المنهج لدى المسلمين

يشكل الحديث عن منهج الاستقراء في الفكر الاسلامي بصورة خاصة، ومنهج البحث العلمي على العموم ظاهرة متميزة في هذا الفكر تستدعي الدرس والتحقيق، ومعالجة الموضوع بشكل يؤدي الى تحديد ملامح المسألة بكامل ابعادها بغية الوقوف على حقيقة هذا المنهج، ومكانته في دائرة الفكر الاسلامي على مستويات مختلفة.

ولقد تباينت الاحكام واختلفت الآراء حول طبيعة المنهج العلمي لدى الاسلاميين، حتى وصل الغلو في بعض هذه الآراء الى نفي وجود منهج علمي في الفكر الاسلامي، واعتبار ذلك المنهج وليد النهضة العلمية لاوربا في العصر الحديث. بيد ان هذا الحكم المتطرف لم يمنع من ظهور آراء الآخرين اكدوا من خلالها الدور العلمي الكبير الذي حققه الاسلاميون في ميادين الطريقة العلمية. ويعترف آخرون بوجود نوع من التفكير العلمي الا انه متأثر بمصادر خارجية اسهمت في مثل هذا اللون من التفكير، فالمسلمون بذلك مدينون في هذا الجانب لسابقيهم في هذا المجال. الى غير ذلك من آراء متعددة. ولا نريد هنا ان نستبق الحديث للخوض في هذا الموضوع الآن، فذلك ما يتكفل به البحث في فصوله القادمة. وسوف تكون مهمتي بازاء هذه المشكلة دراسة المسألة من كافة جوانبها والوقوف على طبيعة المنهج الذي نحن بصدده، واثارة ما يتعلق به من اصل نشأته والعوامل التي ادت الى قيامه في دائرة الفكر الاسلامي، مدللين على التطورات التي لحقت هذا المنهج، وما حققه من نتائج في مضمار البحث العلمي.

ومن هنا سوف نتلمس الاصول والبواكير التي دفعت الاسلاميين لتبني منهج الاستقراء في بحوثهم الفكرية، وسنرى ان البيئة الاسلامية بواجهاتها العلمية

المختلفة، هي الدافع الاول لنشأة المنهج في هذه المرحلة المبكرة، ذلك ان النزعة الاستقرائية في هذا الوقت تبلورت في تصنيف العلوم الاسلامية، كالحديث واللغة والفقه والكلام، وهذه العلوم بأجمعها بحثت ودونت وتحددت مناهجها استجابة لمتطلبات الفكر الاسلامي، ولقد اعتمدت هذه العلوم في تصنيفها وكسب ثمراتها الطريقة الاستقرائية في استخلاص احكامها، وكان تبني العلماء تلك الطريقة العلمية ظاهرة اوضحتها طبيعة العلوم ذاتها. وهذا ما يؤكد اصالة المنهج في الفكر الاسلامي.

وقد يتبادر الى الذهن ان الفكر الاسلامي في هذه المرحلة من التدوين العلمي كان قد التقى بروافد فكرية خارجية وخاصة الفكر اليوناني بما فيه المنطق الارسطي، فمن المحتمل جداً ان الطريقة الاستقرائية تأثرت بذلك التراث وخاصة المنطق. واننا في الوقت الذي نستبعد فيه الاثر اليوناني والمنطق الارسطي على الخصوص - وهذا ما سنناقشه بعد قليل - نؤكد ان المفكرين في هذه المرحلة بالذات ميزهم الاسلام بحصانة فكرية طرحوا بواسطتها اي لون من الوان التفكير الخارجي وتمسكوا بمنهج اسلامي خالص دفعهم للابداع والابتكار، وان نزعتهم الاستقرائية من خلال علومهم هذه ليس فيها ادنى تأثير من الافكار والآراء الوافدة. وهذا يعني ان مقومات فكرة المنهج لدى الاسلاميين، نبعت من داخل الفكر ذاته. وهنا تبرز اهمية القرآن الكريم ودوره في اسس التصور لصياغة المنهج، بحيث نبّه الى طرق الاستدلال، واكد طريق المعرفة الحقيقي للوصول الى نتائج مثمرة هي غاية ما يصبو اليه الانسان وسنرى كيف اسهم هذا التصور القرآني في رسم الاطار العام للبحث العلمي القائم على الطريقة الاستقرائية.

ومن هنا فان الطريقة العلمية تكونت في مجال العلوم الاسلامية، وكانت تتبنى صياغة الاسس العلمية تبعاً لطبيعة العلوم التي تعالجها، بحيث ترتب على هذا النوع

من التفكير اسمى منهج علمي ترك اثراً كبيراً في البحوث العلمية. والعلم ما «هو الا منهج في التفكير بغض النظر عن الموضوع الذي ندرسه بذلك المنهج»[1]. فليس المهم تنوع الموضوعات التي عالجها الاسلاميون وواجهاتها، انما المهم هنا هو الطريقة العلمية التي مارسها هؤلاء العلماء والنتائج التي اسفرت في ميدان الطريقة العلمية.

ولقد تمثلت الطريقة العلمية في هذه المرحلة لدى علماء الحديث واللغة والاصوليين من المسلمين، فعلى ايدي هؤلاء نلتمس اصول المنهج والاسس التي اقاموه عليها، بحيث كانت تلك الاسس - بحق - تمثل البحث العلمي بشكل دقيق[2].

ان الطريقة العلمية التي بدأها علماء العلوم الاسلامية، اخذت اثرها وامتدت لتشمل تطبيقاتها بقية العلوم الاخرى، خاصة لدى العلماء التطبيقيين، الذين فصلوا اسسها من خلال ممارساتهم العلمية في حقول شتى، ولقد تأثروا بتلك الطريقة بالقدر الذي ينسجم وموضوعات بحثهم. وهنا نلتقي بمنهج الاستقراء على صعيد آخر، فالعلماء التطبيقيون مارسوه في علوم مختلفة كالطب والكيمياء والفلك والصيدلة يضاف الى ذلك استقدام البيئة الاسلامية لعدد كبير من الكتب العلمية المترجمة في حقول شتى، الامر الذي استدعى توسع دائرة البحث العلمي والحرص على تقويم الآراء والنظريات عن طريق ممارسة المنهج، ولهذا حرصوا على تفصيل شروط هذا المنهج، واكدوا المراحل العلمية التي يقوم عليها الدليل الاستقرائي، فأفاضوا الحديث

---

(١) د. زكي نجيب محمود المنطق الوضعي، القاهرة، ط٤، ١٩٦٦، ١٤٨/٢.

(٢) نحن مدينون في هذا الجانب الى محاولة الدكتور علي سامي النشار في كتابه «مناهج البحث عند مفكري الاسلام» والتي استخلص من خلالها المنهج العلمي لدى الاصوليين، وسيكون لنا هذا الكتاب خير دليل في معالجة هذا الموضوع.

عن مراحله في الملاحظة والتجربة وعن الفروض وتحقيقها لاعطاء القانون العملي صفته الحقيقية، وبذلك تطور المنهج على ايدي هؤلاء بالقدر الذي استوعب جميع متطلبات البحث العلمي، الامر الذي جعل علماء المناهج المعاصرين يعون طبيعة الابداع في المنهج العلمي لدى الاسلاميين والذي فاق المنهج العلمي في اوربا ابان نهضتها العلمية.

وسوف نعالج المنهج في هذا المجال مقومين الاسس التي فصلها العلماء.

ولما كانت غايتنا متابعة المنهج لمعرفة الاصول والتطورات التي اكتمل بموجبها فسوف ندرس هذه الامور ضمن مرحلتين: تتمثل المرحلة الاولى في اكتشاف بواكير واسس هذا المنهج في العلوم الاسلامية مدللين على دور علماء الحديث والاصول وجهودهم في هذا المجال، للتعرف على طبيعة المنهج الذي سلكوه لاستخلاص الاحكام المختلفة. واما المرحلة الثانية فتتناول تطور هذا المنهج على ايدي العلماء التطبيقيين ودراسة الطرق والمراحل التي التزموها في بحوثهم العلمية وما ترتب على تلك الطرق من نتائج علمية، في حقول علمية مختلفة كما اكدنا ذلك في منهجنا لدراسة الموضوع.

ظاهرة النظر والتطبيق في المنهج لدى المسلمين

وتجدر الاشارة هنا الى مفهوم النظر والتطبيق في طبيعة المنهج، خاصة وانه وشيجة مشتركة بين مجموعتين من العلماء، علماء اللغة والاصول والحديث من جهة، وعلماء العلوم التطبيقية من جهة اخرى. فقد اكد الدكتور النشار ان هذا المنهج انتقل من مرحلة القانون الى مجال التطبيق عندما مارسه العلماء التجريبيون[1]، ولقد جارى

(١) الدكتور علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الاسلام، ط٢، القاهرة، ١٩٦ ص٣٥٧.

الدكتور جلال المعنى نفسه حيث ذهب الى «ان المنهج كان قد تكون في دوائر المتكلمين والاصوليين قبل ان ينتقل الى العلماء التطبيقيين فعلى ايدي هؤلاء العلماء انتقل من مرحلة النظر الى التطبيق، والدليل على ذلك ما نجده عند ابن الهيثم في رسالته في الضوء اذ يقرن لفظ الاعتبار «التجربة» بلفظ السبر والمراد به الابطال، وهو اللفظ الوارد عند الاصوليين والمتكلمين»[1]. وهذا يعني ان مرحلة المنهج لدى علماء الاصول نظرية خالصة. وان تطبيقه حصل بعد ذلك على ايدي علماء العلوم الاخرى، وهذا ان صح فانما يصح على علماء الاصول من المتكلمين على اعتبار ان طبيعة علمهم تلتزم الاستدلال العقلي للوصول الى صياغة الحجة العقلية[2]. الا ان الفقهاء عندما يتكلمون عن مسلك الدوران في العلة مثلاً، فانهم يقرنون ذلك بالتجربة واذا تكررت التجربة فانها تفيد القطع[3]. اي ان هذا المسلك عندهم يرتبط بالتجربة لتأكيد حكمه، وهذا يدلل عدم اغفال الجانب التطبيقي في مفردات هذا المنهج يضاف الى ذلك أن ظاهرة التطبيق في علوم اللغة والحديث سبقت صياغة النهج، ولذلك جاء المنهج هنا مستخلصاً من طبيعة التطبيق هذه. فالمسألة هنا ليست عملية انتقال منهج ومروره خلال مرحلتين (نظر وتطبيق) بقدر ما هي ظاهرة تطور لطبيعة المنهج ذاته بحكم تطبيقه على علوم مختلفة ولهذا سارت مناهج هذه العلوم جنباً الى جنب، وقد تتسع دائرة مراحل المنهج او تضيق تبعاً لطبيعة العلم الذي يسلك وفق ذلك المنهج. وليس من شك ان العلماء التطبيقيين استعانوا بمراحل وطرق مناهج علماء الاصول

---

(١) الدكتور جلال محمد عبد الحميد موسى: منهج البحث العلمي عند العرب، بيروت، ١٩٧٢، ص٢٧٥.

(٢) د. علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الاسلام، ط٢، القاهرة، ١٩٦٧، ص٧٥.

(٣) المصدر السابق. ٣٥٨.

بالقدر الذي يمس طبيعة علومهم، ومن هنا تتضح العلاقة بين طبيعة الاتجاهين.

الاستقراء في اللغة والمصطلح

وقبل الدخول بتفاصيل البحث ينبغي تحديد مفهوم الاستقراء، وما تعنيه اللفظة في مجاليها اللغوي والاصطلاحي، لمعرفة الدلالة التي يشير اليها هذا المفهوم.

فالاستقراء في اللغة هو مصدر الفعل المزيد استقرى يستقري استقراء، وهو مشتق من الفعل الثلاثي المجرد قرى يقرو قروا، الذي يعني التتبع لمعرفة حالة الشيء المقصود. يقول الفراهيدي «ويستقريها ويقروها اذا سار فيها بنظر حالها وامرها، وما زلت استقري هذه الارض قرية قرية»[١].

وواضح من النص ان الاستقراء هو دلالة التفحص والملاحظة لتحديد خصائص الشيء. ولهذا المعنى بالذات اشار ابن منظور في نقله عن ابن سيد. ان دلالة التتبع في الاستقراء تعني الفحص والملاحظة لمعرفة خصائص الشيء ولهذا قال: «قرا الارض قروا واقتراها وتقراها واستقراها يتتبعها ارضا ارضا وسار فيها ينظر حالها وامرها»[٢]. وينقل ايضاً عن اللحياني ما يدلل ان الاستقراء هو ظاهرة تتبع اجزاء الشيء بقوله «قروت الارض، سرت فيها، وهو ان تمر بالمكان ثم تجوزه الى غيره، ثم

---

(١) الخليل بن احمد الفراهيدي: كتاب العين (القسم المخطوط) ١٤٦ب طهران، شوراي ملي، نسخ ١٠٨٧هـ، مصورة الشيخ محمد حسن آل ياسين، بغداد. وهذا مذهب الجوهري في الصحاح، تحقيق احمد عبد الغفار عطا، مصر، ١٩٥٧، ٦/٢٤٦١ وابن دريد في جمهرة اللغة، حيدر آباد، ١٣٤٥هـ، ٢/٤١٠.

(٢) ابن منظور: لسان العرب، بيروت، ١٩٥٦، ١٥/١٧٥.

الى موضع آخر، وقروت بني فلان واقتريتهم واستقريتهم، مررت بهم واحداً واحداً»[١].

وهكذا تشير اللفظة في مدلولها اللغوي الى ان الاستقراء هو تتبع الشيء لتحديد خواصه ضمن مفهوم اعمال الحس والحواس في هذا التتبع، وبذلك يشير البحتري عند وصفه الرسوم المنقوشة في ايوان كسرى بقصيدته السينية المشهورة فيقول:

يغتلى فيهم ارتيابي حتى / تتقراهم يداي بلمس[٢]، اي تتفحصهم وتتبعهم.

اما الاستقراء في الاصطلاح فهو استدلال على حكم كلي من خلال تفحص معظم جزئيات ذلك الكلي، ولقد درج في الاصطلاح المنطقي على تقسيم الاستقراء الى نوعين: تام وناقص، فالتام هو الذي يشمل التتبع فيه جميع انواع الجزئيات المندرجة تحت ذلك الكل، وهذا يفيد اليقين واما الناقص فهو الاستقراء الذي يقتصر التقصي فيه على معظم جزئياته، وهذا يفيد الظن، قال الجرجاني في التعريفات «الاستقراء هو الحكم على كلي لوجوده في اكثر جزئياته، وانما قال في اكثر جزئياته لان الحكم لو كان في جميع جزئياته لم يكن استقراءاً، بل قياس مقسم وسمي هذا استقراء، لأن مقدماته لا تحصل الا بتتبع الجزئيات، كقولنا: كل حيوان يحرك فكه الاسفل عند المضغ لأن الانسان والبهائم والسباع كذلك، وهو استقراء ناقص لا يفيد اليقين، لجواز وجود جزئي لم يستقرأ ويكون حكمه مخالفاً لما تستقريء، كالتمساح فأنه يحرك فكه الاعلى عند المضغ»[٣].

---

(١) المصدر السابق، ١٥/١٧٥، الزبيدي، تاج العروس، مصر، ١٣٠٦هـ، ١٠/٢٩٠.

(٢) ديوان البحتري: تحقيق حسن كامل الصيرفي، المجلد الثاني، مصر ١٩٦٣، ص١١٥٧.

(٣) الجرجاني، علي بن محمد الشريف: كتاب التعريفات، بيروت، ١٩٦٩، ص١٨.

والاستقراء بصورته المعروفة اعلاه يعود الى ارسطو فهو اول من اشار الى محموله بالمعنى المتقدم، فقد اراد بالاستقراء «كل استدلال يقوم على اساس تعداد الحالات والافراد. وعلى هذا الاساس قسم الاستقراء الى كامل وناقص، لان تعداد الحالات والافراد وفحصها اذا كان مستوعباً لكل الحالات والافراد التي تشملها النتيجة المستدلة فالاستقراء كامل، واذا لم يشمل الفحص والتعداد الا عدداً محدداً منها فالاستقراء ناقص»(١).

ولقد اثارت مشكلة الاستقراء الكامل عند ارسطو مناقشات عديدة سجلت عدة مؤاخذات على هذا النوع من الاستقراء. فمن البين ان الاستقراء هو عملية عكسية للاستنباط، اذ ان الاستقراء الارسطي، هو الانتقال من الجزئيات الى الكليات، او من الخاص الى العام(٢) او هو تبين «الكلي من قبل ظهور الجزئي»(٣) كما يعبر ارسطو عن ذلك. ومن هنا تأتي النتيجة فيه اكثر من المقدمات، في حين ان الاستقراء الكامل لا يسير من الخاص الى العام «انه استدلال مقدماته كلية ونتيجته كلية، ومن ثم فالنتيجة لازمة من المقدمات، وان ليس بالنتيجة غير ما قررته المقدمات من قبل»(٤).

وهذا النوع من الاستدلال هو الاستنباط بعينه، وبناءاً على وجود هذه الظاهرة سجلت على ارسطو في استقرائه التام ملاحظات كثيرة لم تتفق معه على هذا النوع

---

(١) الصدر السيد محمد باقر: الاسس المنطقية للاستقراء، بيروت ١٩٧٢، ص١٤.

(٢) Encyclopedia Britannica, London, 1959, V.12, P273.
Rosse, W.D: Aristotle, N.U, 1959, P.42.

(٣) منطق ارسطو، تحقيق د. عبد الرحمن بدوي، القاهرة ١٩٤٩، ٣١/٢.

(٤) الدكتور محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، بيروت، ١٩٦٦، ص١٨.

من الاستقراء[1].

ولسنا هنا بصدد التعرف على فجوات الاستقراء التام لدى المعلم الاول او التماس الدليل لتبريره، بقدر ما يعنينا النوع الاول. وهو الاستقراء الناقص الذي اشار اليه، وهو الاستقراء الذي يقوم على جملة حالات جزئية وبالتالي تعميم الحكم الكلي عليها[2]. والذي نقصده من منهج الاستقراء في بحثنا هو هذا النوع منه، اي الاستقراء الناقص الذي يصطنع الملاحظة والتجربة لصياغة القوانين بغية تفسير الظواهر. وان المنهج العلمي لدى الاسلاميين، اتخذ من الدليل الاستقرائي معياراً للتثبت من طبيعة الاحكام في العلوم المختلفة. وهذا الدليل هو الذي «يبدأ دائماً بملاحظة عدد من الحالات او خلقها بوسائل التجربة التي يملكها الانسان، ويبني على اساسها النتيجة العامة التي توحي بها تلك الملاحظات او التجارب»[3].

موقف الاسلاميين الاوائل من الفكر اليوناني

ونريد هنا ان ندرس الموضوع بشيء من التفصيل كي يتبين من خلال هذه الدراسة علاقة هذا المنهج بالمنطق الارسطي خاصة، والفكر اليوناني بمناهجه المختلفة على العموم، لتقرر فيما اذا كان هذا المنهج متأثراً بالفكر القديم او لا؟ وتلك مشكلة اثيرت على صعيد البحث في المنهج العلمي عند المسلمين. فلقد حاول البعض من المفكرين ان يتخذ من التقاء التفكير الاسلامي بالفكر اليوناني مبرراً لتأثر منهج البحث العلمي

---

(١) ينظر على سبيل المثال لا الحصر، الصدر: المصدر السابق، ص١٧ – ٢٥.

د. محمود زيدان، المصدر السابق، ص٢٨ – ٣٢.

(٢) Ranpall, J.H: Aristotle, London, 1963, P42.

(٣) الصدر، المصدر السابق، ص١٢.

لدى المسلمين بالفكر اليوناني وخاصة منطق ارسطو[١]، ولنا على هذا الموضوع عدة ملاحظات نتناولها بالتفصيل:

اولاً: اذا سلمنا بان الفكر اليوناني كان قد دخل الى العالم الاسلامي منذ وقت مبكر، وخاصة ما عرف من الكتب المنطقية لارسطو[٢]، فهذا لا يشكل حجة على وجود التأثر والتأثير في المنهج الاسلامي بقدر ما هي مسألة التقاء مفكرين، او هي ظاهرة اطلاع على علوم الاوائل - كما وصفها الاسلاميون - ولا تستبطن مسألة الاطلاع هذه ضرورة التأثير، فالاطلاع قد ينتهي الى قبول او رفض من الجانب المطلع، ولقد قوّم هذا الفكر لدى الاسلاميين بعد ان اطلعوا عليه، وانتهى هذا التقويم الى موقفين متباينين في الفكر الاسلامي، موقف رفض هذا الفكر وانكره ورد عليه، وهو الموقف الذي يمثله جمهور المسلمين بما فيهم علماء الاصول، وهذه الفئة هي التي نشأ على يديها اصول المنهج العملي. وموقف تلقى هذا الفكر واقبل عليه بالدرس والتحقيق، والفلاسفة وجملة علماء تطبيقيين هم الذين يمثلون هذا الموقف، ويختلف موقف العلماء عن الفلاسفة في هذا الجانب، فالعلماء هنا محصوا الآراء العلمية في ذلك الفكر ودرسوها وبينوا معايبها بحيث ابانوا الخلل في النظريات العلمية المختلفة لاعتمادها

---

(١) وواحدة من هذه المحاولات ما افاده الدكتور ابراهيم مدكور في كتابه «الاور كانون الارسطي في العالم الاسلامي». من ان المنطق الارسطي قد سيطر على جميع دوائر الفكر الاسلامي، فلاسفة وعلماء وفقهاء ومتكلمين.

مجلة كلية الآداب والعلوم، بغداد، ١٩٥٧، مقال الدكتور علي سامي النشار بعنوان: منهج البحث التجريبي في العالم الاسلامي ص٣٢.

(٢) تلاحظ المقدمة التي كتبها الدكتور علي سامي النشار حول انتقال المنطق الارسطي الى العالم الاسلامي، في كتابه «مناهج البحث عند مفكري الاسلام» ص١ - ١٥.

على طرق لم يرتضها هؤلاء. واما الفلاسفة فان بحوثهم العلمية اتسمت بالموقف نفسه الذي مثله العلماء التطبيقيون الا ان ابحاثهم الفلسفية جارت الى حد ما الاتجاه الفلسفي وخاصة النزعة الارسطية، ولهذا السبب بالذات اتصفت الابحاث العلمية بأصالة فكرية تفوق البحث الفلسفي بشيء كثير[1]. ورغم تفوق البحوث العلمية في اصالتها ونتائجها على البحث الفلسفي لدى الاسلاميين فان الفلسفة الاسلامية امتازت بمفاهيم وافكار عارضت فيها الاتجاه اليوناني في مفهومه الفلسفي عن الكون والحياة[2].

ومن الطبيعي ان يقابل الفكر اليوناني لدى التيار الاول من المفكرين بالرفض، فلقد كان للاسلام الدور الكبير في صياغة وتعميق العقيدة الاسلامية في نفوسهم، ولقد نشأوا على تصور معين عن الكون والحياة والانسان، ينطلق من قاعدة اسلامية خالصة، وكان هذا التصور المعمق في نفوسهم قد ملأ عليهم جميع جوانب حياتهم، وتلك ظاهرة امتاز بها الجيل الاول من المسلمين، وهذا ما يفسر لنا تحمس هذه المجموعة وانطلاقها الخلاق في جميع مجالات الحياة. وما دامت العقيدة قد احتلت من نفوسهم هذه المنزلة، فمن الطبيعي اذن ان تلفظ هذه النفوس كل ما يتعارض ومفهوم العقيدة تلك، ولقد حصلت هذه الجفوة بين هذا الجيل والفكر اليوناني، اذ تبين لهم ان

---

(١) يلاحظ ما افاده لوبون في هذا الشأن في كتابه: حضارة العرب، ص٤٤٢، بان عدم تقدم العرب في المجال الفلسفي يعود الى عدم قيام الفلسفة على التجربة، وهو رأي غريب.

(٢) ولهذا يقول روزنتال «على انه لم يسلم عالم او فيلسوف اغريقي قديم من سهام الانتقاد عند المسلمين، حتى الفلاسفة والمتكلمين منهم الذين كانوا من اشد انصار الفلسفة والعلم الاغريقي».

د. فرانتز روزنتال: مناهج العلماء المسلمين في البحث العلمي، ترجمة د. انيس فريحة، مراجعة، د. وليد عرفات، بيروت، ١٩٦١، ص١٤٦.

هذا الفكر انطلق من تصور خاص يغاير طبيعة تصورهم، وان لهذا التصور مفاهيمه التي لا تلتقي مع المفاهيم الاسلامية، فلقد كان للمكان مثلاً في البيئة اليونانية مفهوم يغاير ما عليه في الفكر الاسلامي «فالمكان في نظرها هو الاجسام نفسها، محددة معينة، بينما المكان في نظر الروح الاسلامية خلاء غامض هائل. ومن هنا نستطيع ان نفهم لماذا كان المسلمون يشعرون بشيء من القلق ازاء الاشكال الهندسية، حتى اعتبرها البعض الحاداً وزندقة، فحملوا على من يشتغل بها، ونبهوا الى خطرها، فهذا الشعور شعور طبيعي تقتضيه طبيعة الروح الاسلامية نفسها، مادامت في نظرتها الى المكان تناقض الروح اليونانية. فالروح الاسلامية الخالصة، وهي التي يمثلها الجمهور، وعلى رأسه اهل السنة حين نظرت في الهندسة اليونانية، سرعان ما ادركت بغريزتها ما بينها وبين الروح التي تعبر عنها هذه الهندسة من تباين فنفرت منها نفوراً شديداً ولم تقو على استساغتها وفهمها»[1].

واذا كانت نظرة الروح الاسلامية الى المكان بهذا الشكل، فان موقفهم من مفهوم الزمان لا يختلف عن الموقف السابق[2]. وكانت الحملة على المنطق اقسى واكبر «لأن المنطق علم من العلوم الفلسفية التي تعتمد على الذاتية، ثم ان المنطق يتوقف الى حد كبير على عبقرية اللغة اليونانية، ولما كانت اللغة وخصائصها مظهراً من اوضح

(١) الدكتور عبد الرحمن بدوي: التراث اليوناني في الحضارة الاسلامية، مصر، ١٩٤٠، المقدمة.

(٢) ذلك «ان الزمان كان عند زينون وافلاطون شيئاً وهمياً، وكان عند هراقليطس محصوراً في دائرة. لقد كان العالم الاغريقي كله سكونياً في جوهرة تفهمه الحواس والعقل معاً، غير مبهم انه كينونة بأدق معاني الكلمة. اما الكون عند المسلمين مظهراً حياً وبالتالي متغيراً لا بداعية الله، ان لم يكن كينونه ولكن صيرورة ازلية. ومع ذلك، فهل نستطيع ان نتصور صيرورة ما بلغه المكان وحده؟ لا، فالزمان لا بد ان تكون له بالنسبة الى هذه الصيرورة اهمية لا تقل عن اهمية المكان». روم لاندو، الاسلام والعرب، ص٢٥.

مظاهر روح الحضارة فيها خصائصها وبها مميزاتها وطابعها، فحظ المنطق من الروح اليونانية اذاً كبير جداً. وبهذا نجد المهاجمين للمنطق اليوناني من اهل السنة يعنون بالاشارة الى الناحية اللغوية. الا ان اشارتهم الى الاختلاف بين اللغتين العربية واليونانية يجب ان تفهم باعتبار ذلك رمزاً على الاختلاف بين جوهر كل من الروحين اللتين انتجتا هاتين اللغتين»[١].

وقد صور لنا ابو حيان التوحيدي طبيعة هذا النفور بين اللغتين العربية واليونانية، ورفض المنطق القائم على هذه اللغة في كتاب المقايسات في المناظرة التي جرت بين ابي سعيد السيرافي ومتي بن يونس القنائي الفيلسوف، مما يؤكد ان حجة الرفض اساسها تباين اللغتين واختلاف خصائصهما[٢].

ويؤكد كولدزيهر ان الموقف من المنطق اليوناني كان اخطر بكثير من اي موقف وقفه اهل السنة بازاء بقية العلوم حيث وجد هؤلاء بطرق البرهان الارسطية خطراً على عقائدهم الاسلامية[٣].

والمعنى ذاته يؤكده روزنتال من «ان علماء الدين من المسلمين بصورة عامة كانوا يرفضون الاعتراف بسلطة الفلاسفة اليونانيين وبعلمهم، اذ ان الاشتغال بعلومهم وبفلسفتهم كان في نظرهم ينتقص من ايمان المسلم»[٤].

---

(١) بدوي، المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٢) ابو حيان التوحيدي: المقايسات، تحقيق حسن السندوبي، مصر، ١٩٢٩، ص٦٩ – ٧٣.

(٣) اجنتس كولدزيهر: موقف اهل السنة القدماء بازاء علوم الاوائل، ضمن كتاب التراث اليوناني في الحضارة الاسلامية، ص١٢٨.

(٤) فرانتز روزنتال: المصدر السابق، ص١٤٦ ينظر ايضاً:

Nicholas, Rescher: The Development of Arabic Logic, London, 1946, P41.

ويرى الدكتور النشار ان العلة الاساسية في رفض المنطق الارسطي لدى الاصوليين خاصة هي «انهم لم يقبلوا الميتافيزيقا الارسطاليسية لانها مخالفة لالهيات المسلمين. وهذا المنطق الارسطاليسي وثيق الصلة بالميتافيزيقا، وكثير من اصوله يتصل بأصولها ولهذا رفضه المتكلمون. وهذه فكرة في الحقيقة من أدق الفكر التي وصل اليها المسلمون وهي كافية لهدم المنطق الارسطاليسي من وجهة نظر اسلامية»(١).

نستخلص من ذلك ان الاسلاميين الذين خاضوا في العلوم الاسلامية من الرعيل الاول والذي نشأت على ايديهم اصول المنهج العلمي لم يخضعوا لوصاية الفكر اليوناني عامة، والمنطق الارسطي خاصة، ولم يكن انطلاقهم العلمي الا تجسيداً لتلك الروح الاسلامية التي حصنتهم بذاتية فكرية متكاملة. فكل ما نتج عن هؤلاء ما هو الا خلق وابداع لعقلية هذه الامة واصالتها. فالشافعي (١٥٠ - ٢٠٤هـ) مثلاً هو اول من وضع منهجاً لعلم اصول الفقه، انطلق في منهجه هذا مستوحياً الفكر الاسلامي دليلاً في الصياغة والتصنيف رغم معرفته المنطق الارسطي، والمتكلمون من الاصوليين كانوا على مساس بذلك العلم لكنهم لم يلتفتوا اليه(٢). «وقد صنف في الاسلام علوم النحو واللغة والعروض والفقه واصوله، والكلام وغير ذلك، وليس في ائمة هذه الفنون من كان يلتفت الى المنطق»(٣).

ومما يدل على ابتعاد المسلمين في هذه الفترة عن اتباع المنطق الارسطي هو تعليق

---

(١) الدكتور النشار، المصدر السابق، ص٣٧٨ - ٣٧٩.

(٢) المصدر السابق، ص٧١.

(٣) ابن تيميه: نقض المنطق، القاهرة، ١٩٥١، ص١٨٦.

الغـزالي على قـانون التـأويل فكان «يرى انه لكي يتـخلص المسلمـون من الخطأ في الاسـتـدلال في شـتى علومـهم، يجب عليـهم ان يسـتـخدمـوا المنطق الارسطي، وكـان يزعجه استخدام الاصوليين لغير هذا القانون»[1].

وبذلك فـانه يؤكد هذا المعنى بقوله «وليكن للبرهـان بينهم قـانون متفق عليه، يعتـرف كلهم به، فـانهم اذا لم يتـفـقوا في الميزان لم يمـكنهم رفع الخلاف بالوزن، وقـد ذكرنا الموازين الخـمسة فـي كتـاب «القسطاس المسـتقيم» وهـي لا يتـصـور الخلاف فيهـا بعد فهمها اصلاً، بل يعترف كل من فهمها بانها مدارك اليقين قطعاً»[2].

وهذا يؤكـد ابتـعـاد الاصـوليين عن الاخذ بمـنطق ارسطو وممـارسـتـهـم لمنهج آخـر انتـهوا من خـلاله الى اسـتـدلالاتهـم العلمـية، والعلم الذي فصلت له الادلة والمقـاييس العلمية لديهم هو القياس الاصولي فعلى الرغم من «كثرة ما استقبل من تيارات فكرية كالمنطق الارسطي، والفلسفة اليونانية الا انك لا تستطيع ان تنسبه الى امة غير الامة الاسـلامية لوضـوح مـعـالم شـخصـيتـها فيه، وفي هذا العلم تـتـجلى عبـقرية هذه الامة وقدرتها الخلاقة المبدعة»[3].

---

(١) النشار: المصدر السابق، ص١٧٦.

(٢) الغزالي: ابو حامد: فيصل التفرقة بين الاسلام والزندقة، تحقيق سليمان دنيا، ط١، مصر، ١٩٦١، ص١٨٨.

الا ان الايمان بالمنطق الارسطي وكونه موصلاً الى اليقين لم يستمر في معتقد الغزالي، اذ اتجه في مراحل تفكيره الاخيرة الى التمسك بالتجربة الباطنية دليلاً للوصول الى اليقين، وهو الاتجاه الذي هدم فكرته السابقة عن يقينية المنطق.

(٣) السيد مصطفى جمال الدين: القياس حقيقته وحجيته، النجف، ١٩٧٢، من المقدمة بقلم السيد محمد تقي الحكيم، ص٢ – ٣.

ومن ذلك يتبين ان الاسلام هو الدافع والمؤشر الحقيقي الذي اتخذ منه هؤلاء العلماء التصور التام لعلومهم ومناهجها.

ثانياً: من خلال دراسة تاريخ وضع المنهج الاصولي يتبين ان اوليات هذا المنهج وجدت في العصر الاسلامي المتقدم لدى فقهاء الصحابة فعن هؤلاء «اخذت القوانين التي يحتاج اليها في استفادة الاحكام، فابن عباس مثلاً، وضع فكرة الخاص والعام، وذكر عن بعض الصحابة الآخرين فكرة المفهوم»(١)، «بل ان فكرة القياس - وهي غاية الاصولي - لم توضع في عصر النبي (ص) وفي عصر صحابته كقياس للاشباه بالنظائر وللامثال بالامثال فحسب، بل وضع ايضاً في العصر الاول والعصر الثاني قواعد للقياس وشرائط للعلة»(٢) يقول صاحب البحر المحيط «ان الصحابة تكلموا في زمن النبي (ص) في العلل»(٣).

ويؤكد ابن خلدون ممارسة الصحابة للاستدلال بالكتاب والسنة وفق منهج محدد فكانوا «يقيسون الاشباه بالاشباه منها ويناظرون الامثال بالامثال، باجماع منهم وتسليم بعضهم لبعض في ذلك، فان كثيراً من الواقعات بعده صلوات الله وسلامه عليه لم تندرج في النصوص الثابتة، فقاسوها بما يثبت والحقوها بما نص عليه، بشروط في ذلك الالحاق تصحح تلك المساواة بين الشبيهين او المثلين، حتى يغلب على الظن ان حكم الله تعالى فيها واحد وصار ذلك دليلاً شرعياً باجماعهم عليه، وهو القياس(٤).

---

(١) النشار، المصدر السابق، ص٣٥٦.

(٢) د. علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الاسلام، ص٦٨.

(٣) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٤) مقدمة ابن خلدون: تحقيق د. علي عبد الواحد وافي، القاهرة، ١٩٦٠، ١٠٢٨/٣.

ان هذه العمليات الفكرية في استنباط الحكم الشرعي تشكل بمجموعها اصل منهج القياس الاصولي - وهذا ما سنعرفه فيما بعد - وهو منهج يعتمد الدليل الاستقرائي لتعليل الحكم الشرعي، وعليه فاننا لو اخذنا بأصل النشأة التاريخية لذلك المنهج، فان ذلك سابق على اقدم فرض تاريخي يذهب الى اللقاء الفكري بين المنطق الارسطي والفكر الاسلامي.

ثالثاً: اشرنا فيما سبق الى ان الاستقراء بمعناه الاصطلاحي يرتبط بالفيلسوف اليوناني ارسطو، فانه اول من نبّه الى محتواه الفكري، وفصل نظريته فيه، وادرجه ضمن منهج بحثه، ونريد هنا ان نتبين طبيعة الاستقراء عند ارسطو، لنتوصل فيما اذا كان هذا المعنى هو الذي مارسه الاسلاميون؟ ام ان الاستقراء الارسطي شيء يخالف منهج الاستقراء الذي طبقه علماء المسلمين في بحوثهم؟ وما هي النتيجة العلمية لطبيعة المنهجين؟

ان الاستقراء عند ارسطو هو عملية «اقامة البرهان على قضية كلية، لا بأرجاعها الى قضية اعم منها، بل بالاستناد الى امثلة جزئية تؤيد صدقها»[١]، ولهذا يشير ارسطو الى ان العلم بالكلي لا يكون الا بالاستقراء(٢)، ويؤكد ان الطريقة الاستقرائية ترتبط بالحس ارتباطاً وثيقاً، ذلك ان الاستقراء ينصب على الاشياء الجزئية، ولا يمكن التعامل مع الجزئي الا من خلال الحواس، لكن ذلك يمثل عند المعلم الاول خطوة في طريق العلم، وليس هو العلم، لان طبيعة العلم لديه هو «الكلي» والكلي هنا لا يستغني عن الاستقراء الذي يمثل اولى مراحله، وبذلك يرى انه لا «يمكننا ان نستقريء اذا لم

---

(١) د. زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، القاهرة، ١٩٦٦، ٢/١٥٦.

(٢) منطق ارسطو، ٢/٣٦٥.

يكن ثمة حس، لان الحس هو للاشياء الجزئية، فانه لا يمكن ان نتناول العلم بالجزئي، لانه لا يستخلص من الكليات بدون الاستقراء ولا يستخلص بالاستقراء بدون الاحساس، فالعلم هو بالكلي»[١].

وما دام الاستقراء عند ارسطو يؤدي هذه الوظيفة، فلنا ان نتساءل ماذا يقصد ارسطو من احصاء الامثلة الجزئية التي يتعامل معها اولاً لكي تؤدي الى العلم الكلي ثانياً. لا سيما وان البناء «المنطقي كله عند ارسطو اساسه في النهاية عملية استقرائية يتحتم فيها – من وجهة نظره – ان تستقصي الامثلة الجزئية كلها حتى نضمن اليقين ولو انهار هذا الاساس انهار في اثره البناء كله»[٢]. ونعود الآن الى طبيعة الامثلة الجزئية التي يشملها الاحصاء في العملية الاستقرائية، فقد اشترط ارسطو لاقامة البرهان على قضية كلية استناداً الى طريقته الاستقرائية ان تحصى الامثلة الجزئية كلها، وهذا يعني انه لا يقصد من الامثلة الجزئية معنى الافراد، فذلك امر لا يمكن من الناحية العملية، وانما اراد من الامثلة الجزئية معنى الانواع منها، يتبين ذلك من المثال الذي ساقه في معرض حديثه عن الموضوع بقوله:

«الانسان، والحصان، والبغل، .... الخ طويلة العمر.

الانسان، والحصان، والبغل.. الخ هي كل الحيوانات التي لا مرارة لها.

* الحيوانات التي لا مرارة لها طويلة العمر»[٣].

وبذلك فاننا لا نستطيع ان نثبت القضية القائلة بان «الحيوانات التي لا مرارة لها

---

(١) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٢) د. زكي محمود، المصدر السابق، ٢/١٥٨.

Ency Britannica, V.12, P273.(٣)

طويلة العمر» الا اذا احصينا الحيوانات الطويلة العمر في المقدمة الثانية احصاءاً تاماً فوجدناها لا مرارة لها، ومن هنا فان الاستقراء بمفهومه الارسطي يتولى مهمة اثبات الحد الاكبر للاوسط عن طريق الحد الاصغر، ويمثل لذلك بقوله:

«ان يكون أ طويلة العمر.

وبَ قليل المرارة.

وجَ الجزئيات الطويلة الاعمار، كالانسان، والفرس، والبغل فان رجعت جَ على بَ الواسطة، فانه يجب لا محالة ان تكون أ موجودة في كل بَ»[1].

ومن هنا وثّق ارسطو علاقته بهذا النوع من الاستقراء لامكان الحصول على العلم الكلي للقضية النهائية، ونلاحظ ان الصورة التي مارسها ارسطو للحصول على النتيجة تشبه تماماً صورة الاستدلال القياسي «ولذا اطلق على هذا الاستدلال القياسي الذي تذكر الجزئيات في مقدماته بالقياس الاستقرائي، لانه قياس من حيث صورته العامة، واستقراء من حيث استقصاء الجزئيات في المقدمات ولا بد لصحة الاستدلال ان يكون الحد الاوسط – كما يقول ارسطو – شاملاً لجميع الجزئيات»[2].

---

(١) منطق ارسطو ١/٢٩٤ – ٢٩٥، ولهذا يقول ارسطو ان الاستقراء هو البرهان على نسبة الحد الاكبر للاوسط بواسطة الحد الاصغر، وهو يستعمل الفاظ الاكبر والاوسط والاصغر، لا بالنسبة لمواضع الحدود في القياس كما هي العادة اليوم، بل بالنسبة لاتساع مجال المسميات، ينظر: د. زكي نجيب محمود: المصدر السابق ٢/١٥٧، منطق ارسطو: ١/٢٩٦.

(٢) د. زكي نجيب محمود، المصدر السابق ٢/١٥٧، ويرى الاستاذ يوسف كرم ان غاية ارسطو من الاشارة الى عد جميع الجزئيات في هذا النوع من الاستقراء، انما يقصد الاستقراء الصوري بحيث اكد على الشرط الذي يمكن من خلاله اعتبار الاستقراء من احد الاقيسة الا ان ارسطو لم يصرح بامكان تحقيق مثل هذا النوع من الاستقراء، اي الاستقراء الشامل لجميع الجزئيات. يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الغربية، مصر، ١٩٣٦، ص١٦٢.

وهذا يعني ان ارسطو وجه الاستقراء بمستوى الطريقة القياسية في الاستنباط «فكما ان البرهنة بطريقة قياسية على ثبوت المحمول للموضوع (اي ثبوت الحد الاكبر للحد الاصغر بواسطة الحد الاوسط) تؤدي الى اليقين بان هذا المحمول ثابت للموضوع كذلك ايضاً البرهنة على ثبوت المحمول للموضوع عن طريق استقراء جميع افراد الموضوع، فانها تعطي نفس الدرجة من الجزم المنطقي التي يعطيها القياس»[1].

ومن هنا كانت غاية ارسطو الوصول الى العلم اليقيني عن طريق البرهان والاستقراء، وهو هذا النوع من الاستقراء الذي يستند الى الحس في حين تكون مقدمات البرهان كلية[2].

وبتدبر دقيق لطبيعة العلم البرهاني الذي مارسه ارسطو طريقة في منهج البحث «هو في صميمه منهج لاقامة البرهان على حقيقة معلومة لا للكشف عن حقيقة جديدة، وهو يعد ذلك منهجاً يراد به، الاقناع، اقناع من يختلف واياك في الرأي»[3].

والمسألة على هذا النحو تجعل العلم البرهاني الارسطي لا يلتقي بنتائجه مع

---

(١) الصدر: الاسس المنطقية للاستقراء، ص١٥.

(٢) ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، تحقيق د. عبد الرحمن بدوي، القاهرة، ١٩٥٤، ص١٥٨، ولهذا السبب بالذات يتضح ان ارسطو حط من قيمة الاستقراء، ذلك ان العلم عنده هو العلم بالعلل الاولى والماهيات الثابتة، وان المعرفة الحسية لا يمكن ان توصلنا الى هذا اللون من العلم اليقيني الثابت، في حين ان الطريق الذي اعتمده ارسطو للوصول الى تلك المعرفة انما هو الاستنباط الصحيح الذي تكون مقدماته كلية.

(٣) د. زكي نجيب محمود: المنطق الوضعي، ٢/١٦٢.

الواقع لأن «العلوم البرهانية ليست بالعلوم الواقعية، وان كونها صورية تعتمد على الاشكال والصيغ فقط بجعلها مستقلة عن التجربة تماماً»(١).

ارسطو والتجربة

الا ان هذا لا يعني ان ارسطو أهمل التجربة، فقد اشار اليها باعتبارها الطريقة التي يستقر «الكلي» بواسطتها في النفس(٢)، لكن ارسطو حين عالج الاستقراء لم يميز بصورة اساسية بين الملاحظة والتجربة، واعتبره اضافة الى ذلك مجرد معرفة محدودة يتصف بها الشباب، وانه لا يستخدم الا للدفاع عن حجج العامة او دحض آرائهم(٣).

ومن هنا يفترق الطريق بين منهج ارسطو في الاستقراء ومنهج البحث عند الاسلاميين، فالاستقراء عند هؤلاء ينصب على ملاحظة الظواهر الجزئية، او اجراء التجارب عليها بغية تحديد سلوكها والكشف عن القانون العام الذي ترتبط بموجبه هذه الظواهر، وبذلك ميز الاسلاميون بين الملاحظة والتجربة وفصلوا شروطهما باعتبارهما اولى الاسس التي ينهض بواسطتهما الدليل الاستقرائي - وسوف نقف على تفصيل آرائهم فيما بعد - وهذا هو الطريق الذي بدأه الاصوليون في منهجهم، فمارسوا الاستقراء على اساس الظواهر الجزئية للاحكام، منتهين الى صياغة الحكم الشرعي، يضاف الى ذلك ان الاستقراء الفقهي يحمل عنصراً آخر «لم يعرفه

---

(١) د. ياسين خليل: منطق المعرفة العالمية، بيروت، ١٩٧١، ص١٦٧.

(٢) منطق ارسطو: ٢/٤٦٤.

(٣) The Works of Aristotle, Translated into English of W.D, Rosse, London, 1963, Topica, Book, 8, 157a, 164a.

الاستقراء الارسطي، وهو ترجيح سلسلة من الجزئيات على سلسلة اخرى للوصول الى الحكم الكلي»[1].

رابعاً : ان ما استخلصناه في النقطة الثالثة عن مفهوم منهج البحث عند ارسطو ما هو الا امتداد لطابع التفكير عند اليونان عموماً، فمع ظهور بوادر الفلسفة والعلم الاغريقيين اتجهت البحوث العلمية والفلسفية الى دراسة الكون بظواهره وحوادثه الطبيعية وفقاً للطريقة الاستدلالية والتأويل العقلي المجرد «الامر الذي ادى الى بناء نظريات ومفاهيم عقلية لا تمت بصلة الى النظام الواقعي للكون، ولا تتطابق مع القوانين الطبيعية المستقلة عن النظريات الفلسفية المجردة»[2]. ولهذا فان الاتجاه الفكري عند اليونان يعتمد الاستدلال المجرد «لانهم يستنفدون وسعهم في الاهتمام بالعلوم الصورية التي تستند الى النظر العقلي المجرد ويستخفون بالتفكير العلمي التجريبي ومناهجه، فأدى هذا الى تدهور العلوم الطبيعية عندهم وتقدم العلوم النظرية والاستنباطية على نحو ما هو معروف»[3].

وكتجسيد لتلك النزعة في الحط من قيمة البحث العلمي التجريبي ما افاده، اكسونوفان بقوله «ان الحرف التي تسمى فنوناً آلية تحمل وصمة اجتماعية، وتعتبر

---

(١) د. علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الاسلام، ص١٧٣.

(٢) جورج سارتون: تاريخ العلم، ترجمة لفيف من العلماء، مصر، ١٩٥٧، ١/ ٢٦٠.

(٣) مجلة عالم الفكر، المجلد الثالث العدد الرابع، الكويت، ١٩٧٣، مقال الدكتور توفيق الطويل بعنوان «خصائص التفكير العلمي بين تراث العرب وتراث الغربيين» ص١٦٠.

حقاً اعمالاً غير مشرقة في مدننا»[1].

ولهذا مال الاغريق الى وضع الطريقة الاستقرائية في البحوث الطبيعية والعلم التجريبي في مرتبة اقل قيمة واهمية من مرتبة الطريقة الاستدلالية، واعتبار العلم الرياضي والمنطقي اكثر دقة ويقينية من العلم التجريبي[2].

ويرى بريفوأن «الاغريق قد نظموا وعموا، ووضعوا النظريات ولكن روح البحث، وتركيم المعرفة اليقينية وطرائق العلم الدقيقة والملاحظة الذاتية المتطاولة كانت غريبة عن المزاج الاغريقي»[3].

وكان بسبب اقصاء منطق البحث العلمي الاستقرائي في العلوم الطبيعية، تطور منطق البحث الاستدلالي المجرد وتطبيقه في دراسة العالم الخارجي، ومن ثم فرض

---

(١) بنيامين فارنجتن: العلم الاغريقي، ترجمة احمد شاكر سالم، مصر، ١٩٥٨، ٣٢/١.
ومما يذكره الدكتور زكي نجيب محمود بصدد احتقار البحث التجريبي «ان ارخميدس قد مهر في العلوم التجريبية فاستخدمه ابن عمه امير سرقصة في اختراع آلات حربية يستعين بها في حماية مدينته من هجمات الرومان المغيرين، فنرى المؤرخ اليوناني «فلوطر خس» (بلوتارك) حين يؤرخ لارخميدس يعتذر عن اشتغاله باختراع آلات كأنما احس انه عمل لم يكن يليق برجل مهذب من علية القوم ان يعمله، فيلتمس له العذر في ذلك قائلاً انه اضطر الى ذلك اضطراراً ليعاون قريبه الامير في ساعة الخطر». المنطق الوضعي، ١٥٢/٢.

(٢) Crombie, A.C: Robert Grossetest and the Origin of exprimental Science, Oxford, 1961, P6.

(٣) روم لاندو: الاسلام والعرب، ص٢٤٥.

وصاية الفلسفة الميتافيزيقية ونتائجها على العلم الى حد كبير[1].

لكن ذلك لا يعني ان الاغريق لما يمارسوا البحث العلمي والتجربة في موضوعات مختلفة، الا ان التفكير العلمي لدى هؤلاء تأثر في معظم احواله بالطريقة الاستنباطية والتي باعدت بينهم وبين استثمار واقع التجربة العلمي[2].

ولهذا نرى ان الهندسة ذات التطبيقات العملية، افتقدت هذه الصفة في العهد الاغريقي من فيثاغورس حتى اقليدس (٣٣٠ق)[3]. بحيث اصبحت الهندسة تعتمد من حيث المنهج والموضوع نظاماً هندسياً منطقياً تتوفر فيه الاشتقاقية والبرهانية[4].

ومن الممكن هنا الاشارة الى بعض الوان التجارب التي مارسها مفكروا اليونان، الا ان تلك التجارب لم تخرج عن التصور العام لطبيعة الطريقة العلمية التي سادت في ظل الفكر اليوناني كما في دراسة ارسطو لبعض انواع الحيوان[5].
ومتابعة تلميذه نيوفراست (٣٧٠ - ٢٨٦ق.م) لدراسة جملة من انواع النبات[6].

---

(١) فرانكفورت، هـ: ما قبل الفلسفة، الخاتمة بقلم هـ. و. هـ، فرانكفورت، ترجمة جبرا ابراهيم جبرا مراجعة د. محمود الامين، القاهرة، ١٩٦٠، ص٢٨.

(٢) د. زكي نجيب، المصدر السابق، ٢/١٥٢.

(٣) Crombie, A.C, Ibid, P13.

(٤) Cornford, F.M: Philosophy before and after Socrates, Cambridge, 1958, P5.

(٥) Ibid, P92.

(٦) بنيامين فرانجتن، المصدر السابق، ١/٩١.

كما اعتمدت بعض الدراسات الفلكية المشاهدة والرصد للظواهر الكونية من قبيل المحاولات التي اجراها العالم الفلكي ارسترخس (٣١٠ - ٢٣٠ق.م) لرصد الظواهر الفلكية لاختلاف اوقات الفصول والايام وتمكن من طرح فرضيةحركة الارض ودورانها حول نفسها في فلك معين، وان الشمس هي المركز الثابت الذي تدور حوله(١).

وقد استثمر بطليموس (١٦٠م) الكشوف الفلكية قبل العصور الاغريقية وانجاز العصر الاغريقي في الفلك والرياضيات من اجل بناء نظام فلكي كوني عام وهوالنظام الذي بدأه افلاطون والمعتمد على الملاحظات الهندسية(٢) وبذلك تميز نظام بطليموس الفلكي في كتابه «المجسطي» بانه نظام يقوم على الفروض والعلاقات الرياضية البحتة من خلال تصور الاجسام الفلكية ونظامها تصوراً مثالياً(٣).

ولهذا فان النظرة الغالبة والشاملة في المنهج في مدرسة الاسكندرية ولدى اقليدس (٣٠٠ق.م) وبطليموس بوجه خاص هي الاسلوب الرياضي والمنطقي، وان هذا الموقف انتهى من حيث المنهج الى مثالية رياضية، ومن حيث النتائج العلمية الى نظريات

---

(١) Dreyer, J.L.E: A History of astronomy from thales to kepler, London, 1905, P82.

(٢) Stace, A.T: Acritical History of Greek Philosophy, London, 1934, P204.

(٣) الطوسي، نصير الدين ابو جعفر بن الحسن: تحرير المجسطي - مخطوطة مصورة من مكتبة الحكيم في النجف الاشرف، توجد في المكتبة المركزية لجامعة بغداد، تحت رقم ١١ (ميكروفيلم) ص٢.

بصرية وفلكية كانت في اغلبها غير منطبقة على الواقع[1].

وقد لاحظ «رسل» على اقليدس عيوبه المنهجية، وهي العيوب ذاتها التي يتصف بها التفكير اليوناني عموماً، فقد اشار الى كتاب «المباديء» لاقليدس وبانه من «اكمل الآثار التي يتحلى فيها الفكر اليوناني، ولو انه بالطبع معيب بالعيوب التي يتسم بها الفكر اليوناني كله، فالمنهج قياس خالص، وليس فيما يحتويه سبيل لتحقيق الفروض الاولى التي تبدأ منها عملية الاستدلال، فتلك البداية المفروضة كان الغرض منها ان تكون بديهية لا تحتمل شكاً»[2].

وهذا الاسلوب اخذ طريقه الى ارخميدس (٢٥٧ - ١٢٢ق.م) فكان للنزعة الاستدلالية في بناء النظريات الفلسفية والهندسية الدور الرئيسي لديه في البحث الطبيعي عند صياغة مبادئه وما يترتب عليها من نتائج تتصل بالموضوع[3].

وبذلك بدأ ارخميدس ببعض التعريفات الاولية والبديهيات الاساسية من اجل البناء النظري للعلم دون النظر الى ما يحتويه النظام من معان واقعية ونتائج تجريبية، غير ملتفت الى التحقق التجريبي منها وما تشير اليه من دلالات واقعية[4].

---

(١) حسن علوان خلف: فلسفة الحسن بن الهيثم الطبيعية، بغداد ١٩٧٤، ص١٨ (اطروحة).

(٢) برتراند رسل: تاريخ الفلسفة الغربية، الكتاب الاول، ترجمة: د. زكي نجيب محمود، مراجعة الدكتور احمد الامين، ط٢، القاهرة، ١٩٦٧، ص٣٣٧.

(٣) Heath, T.L: The Works of Archimeds With the Method of Archimeds, N.Y., 1912, P7.

(٤) Anthony, H.D: Science and its Background, London, 1961, P48.

ولذلك لم يعر البعض اهمية لارخميدس في تاريخ العلم، الا ادراكه البناء النظري له وصياغة مبادئه العامة(١).

وتلك ملاحظات على سبيل المثال لا الحصر، توخينا من عرضها طبيعة النزعة العلمية في الفكر اليوناني عموماً حتى طلائع مدرسة الاسكندرية، وقد تبين مدى تأثر هذه النزعة بالطريقة الاستدلالية «وفي مثل هذه الحالة تكون صحة التفكير متوقفة على صحة استدلال النظريات من المسلمات الاولى - البديهيات والمصادرات - ولا شأن لهم بعد ذلك بالطبيعة الواقعة، ولا حاجة بهم الى ملاحظتها او اجراء التجارب على اشيائها وظواهرها، اذ ما حاجتهم الى ذلك ما دام «العقل» وحده كافياً لاتمام البناء كله»(٢).

ذلك هو طابع التفكير العلمي في الفكر اليوناني عموماً، الامر الذي ادى الى عجز ذلك التفكير عن النهوض بمنهج علمي يقوى على كشف وتفسير قوانين الطبيعة، وصياغة النظريات العلمية التي تطور المنهج بابتكار وسائل منهجية ومختبرية تزود الباحث بقدرة علمية على التوصل الى نتائج دقيقة في ميدان الطريقة الاستقرائية، كما هو الحال بالنسبة الى منهج البحث العلمي لدى المسلمين، والذي توصلوا من خلاله الى افضل النتائج العلمية في حقول المعرفة المختلفة، وما الى ذلك لتدبرهم المنهج العلمي بكامل مواصفاته وخصائصه - كما سنلاحظ ذلك في الفصول القادمة-.

---

(١) Ritclue, A.D: Studies in the History and Method of Science, Edinburgh, 1965, P84.

(٢) د. زكي نجيب محمود، المصدر السابق، ٢/١٥١.

الفصل الاول

النزعة الاستقرائية في العلوم الاسلامية
ودور القرآن في ارساء قواعد الاستدلال العلمي

استعرضنا فيما سبق طبيعة الموقف الذي مثله الاسلاميون عموماً من الفكر اليوناني والمنطق الارسطي، وكان لذلك الموقف مبرراته العلمية، فالفكر اليوناني كان انعكاساً لتصورات ومفاهيم تتعارض والمفاهيم الاسلامية[1]. يضاف الى ذلك ان محتوى الفكر اليوناني عموماً يفتقد المنهج العلمي القائم على الاستقراء، ولهذا اصبح عاجزاً عن تلبية تطلعات الانسان نحو العلم والمعرفة الصحيحة. لذلك رفضه الاسلاميون، واتجهوا ينشدون البحث العلمي المؤدي الى المعرفة العلمية، حيث اشرنا الى ان هذا المنهج وليد البيئة الاسلامية، تلك البيئة التي تمثلت افكارا ومفاهيم، كان من الضروري ان تؤدي الى مثل ذلك المنهج العلمي بكامل مواصفاته، فكان الاسلام ذلك المنبع الذي وجه افكار المسلمين نحو تبني الاتجاه العلمي. وهنا تبرز اهمية القرآن الكريم، باعتباره المصدر الاول في وضع الاسس والتصورات العامة عن الكون والحياة. وطبيعي ان يتدبر المسلمون ذلك التصور، لما فيه من توجيه حقيقي نحو المعرفة الصحيحة «فان القرآن الكريم – بوصفه الصيغة الخاتمة لاديان السماء – قد قدر له ان يبدأ بممارسة دوره الديني مع تطلع الانسان نحو العلم، وان يتعامل مع البشرية التي اخذت تبني معرفتها على اساس العلم والتجربة، وتحدد بهذه المعرفة موقعها في كل المجالات. فكان من الطبيعي – على هذا الاساس – ان يتجه القرآن الكريم الى دليل القصد والحكمة بوصفه الدليل الذي يمثل المنهج الحقيقي للاستدلال العلمي»[2].

---

(١) ينطبق هذا الموقف على المنطق الارسطي والميتافيزيقيا عندما اطلع عليهما مفكروا الاسلام الاوائل، اما ما يخص العلوم العملية اليونانية التي ترجمت اول الامر فقد لاقت رواجاً وكسبت ثقة العقلية العربية الاسلامية، اما التناقض فلم يظهر الا في المنطق والميتافيزيقيا – كما اسلفنا –

(٢) محمد باقر الصدر: الاسس المنطقية للاستقراء ص٥٠٨.

وكتجسيد لتلك النزعة الاستدلالية بدليل القصد والحكمة استعرض القرآن الكريم امام الانسان الظواهر الجزئية المحيطة به ودعاه ان يتدبرها ويمحص علاقاتها وروابطها ليرتقي من ذلك الى اسبابها ومسبباتها، ولهذا «افاد العرب من دراسة القرآن الكريم ، فقد خلق فيهم النزعة العلمية وغرس في نفوسهم الميل الشديد الى البحث والنظر والملاحظة والتجربة، وتلك هي اسس الطريقة العلمية الحديثة في التفكير»[1].

ولقد تمثل الاستدلال العلمي في القرآن الكريم بنصوص كثيرة ومتنوعة عالجت عدة موضوعات، تشكل بمجموعها اسس ذلك التصور العلمي في الاستدلال ((ان في خلق السموات والارض واختلاف الليل والنهار والفلك التي تجري في البحر بما ينفع الناس وما انزل الله من السماء من ماء فأحيا به الارض بعد موتها وبث فيها من كل دابة وتصريف الرياح والسحاب المسخر بين السماء والارض لآيات لقوم يعقلون))[2]. وهكذا وجه القرآن الكريم العقل للتدبر والملاحظة، وطلب اليه ان يتعمق في هذه المظاهر لكي يستدل على مدبرها ومنشئها ((أفرأيتم ما تمنون أأنتم تخلقونه ام نحن الخالقون نحن قدرنا بينكم الموت وما نحن بمسبوقين على ان نبدل امثالكم وننشئكم في ما لا تعلمون، ولقد علمتم النشأة الاولى فلولا تذكرون أفرأيتم ما تحرثون أأنتم تزرعونه ام نحن الزارعون، لو نشاء لجعلناه حطاما فظلتم تفكهون، انا لمغرمون، بل نحن محرومون، افرأيتم الماء الذي تشربون، أأنتم انزلتموه من المزن ام نحن المنزلون لو نشاء جعلناه اجاجا فلولا تشكرون، افرأيتم النار التي تورون أأنتم انشأتم شجرتها ام نحن المنشئون، نحن جعلناها تذكرة ومتاعا للمقوين فسبح باسم ربك العظيم))[3].

---

(١) محمد عاطف البرقوقي: الخوارزمي العالم الرياضي الفلكي، مصر، بدون تاريخ، ص١٢٧.

(٢) البقرة ١٦٨.

(٣) الواقعة ٥٨ – ٧٣.

وبهذه المحاجة العقلية اراد القرآن الكريم ان يضع الانسان في موضع المتدبر لما يعايش من اشياء يتفاعل معها ليستخلص من خلالها حقيقتها تمشياً مع منهج الاستدلال الذي اشاعه القرآن الكريم. ومن عالم الاشياء الى الانسان ذاته ((فلينظر الانسان مم خلق، خلق من ماء دافق، يخرج من بين الصلب والترائب))[1]. ولقد وضح الكتاب الكريم طبيعة الوسائل التي يتعامل بها الانسان مع الاشياء، فاشار الى ان الحواس هي وسيلة الاتصال بينه وبين محيطه الخارجي ((والله اخرجكم من بطون امهاتكم لا تعلمون شيئاً، وجعل لكم السمع والابصار والافئدة لعلكم تشكرون))[2].

ولقد اكدت نصوص متعددة من الكتاب الكريم مسألة الحواس ودورها في المعرفة، ومن الملاحظ هنا ان القرآن الكريم يؤكد حاسة السمع دون غيرها من بقية الحواس، وجميع النصوص التي تتكلم عن الحواس تبدأ بحاسة السمع، ولهذا المعنى دلالة قرآنية فان اول الحواس التي يتعامل بواسطتها الانسان في وجوده الاول مع العالم الخارجي هي حاسة السمع، وان تعطيل هذه الحاسة يعني عزله عن ذلك العالم، ولقد صور القرآن الكريم هذا المعنى في قصة اهل الكهف، ففي الوقت الذي اراد الله تعالى ان يقطعهم عن هذا العالم مدة طويلة اوقف عندهم عمل هذه الحاسة ((اذ آوى الفتية الى الكهف فقالوا ربنا آتنا من لدنك رحمة وهيء لنا من امرنا رشدا، فضربنا على آذانهم في الكهف سنين عددا))[3].

---

(١) ٨٦، الطارق ٥ – ٧.

(٢) ١٦، النحل ٧٨.

(٣) ١٨، الكهف ١٠ – ١١ ولهذا أكدت الابحاث العلمية في مجال الطب ان السمع يأتي من حيث الاهمية قبل البصر وان السمع هو المنفذ الذي يطل منه الانسان على العالم الخارجي منذ لحظة وجوده.

ينظر: الدكتور خالص جلبي كنجو: الطب محراب الايمان، بيروت ١٩٧١ ص ٢٠٢-٢٠٣

ولقد شدد القرآن الكريم على وجوب العلم القائم على صحة التثبت عن طريق الحواس ((ولا تقف ماليس لك به علم، ان السمع والبصر والفؤاد كل أولئك كان عنه مسؤولا))[1] وعليه فان أي ادلاء علمي يجب ان يخضع لمعيار التثبت المباشر الذي يقع ضمن دائرة الحواس، ومن هنا رفض الكتاب الكريم كل ما يتعارض مع هذا الاتجاه ((وجعلوا الملائكة الذين هم عباد الرحمن اناثا، اشهدوا خلقهم، ستكتب شهادتهم ويسئلون))[2].

وبذلك اراد القرآن الكريم ان يصور لنا مدى قيمة الحكم الصادر عندما يفتقد الوسيلة الحقيقية في التثبت من طبيعته. والمسألة على هذا النحو مطروحة بأسلوب علمي فاذا كانت «فكرة الانوثة – منسوبة الى الملائكة – لا بد وان تكون وليدة مشاهدة وملاحظة اذا اريد لها ان تكون صحيحة، اي ان الملاحظة والمشاهدة وسيلتان من وسائل العلم والمعرفة الصحيحة، وهذا هو بالضبط ما تعنيه روح المنهج التجريبي الحديث»[3].

والحقيقة ان القرآن الكريم قد اولى ظاهرة الاستدلال اهمية بالغة وحرص على عرضها باساليب مختلفة لانها الطريق الذي يؤدي بالانسان اخيراً الى الحصول على اليقين والقطع، وواحدة من هذه المظاهر في الاستدلال ما نلمسه في موقف ابراهيم النبي (ع) عندما استعرض الظواهر الكونية، الكوكب اولا ثم القمر واخيراً الشمس[4]، فنراه في استدلاله هذا يربط قراره بمعلم معين من مظاهر الطبيعة وحين يتبين له ان

---

(١) ١٧، الاسراء، ٣٦ (٢) ٤٣، الزخرف، ١٩.

(٣) الدكتور محمد كمال جعفر، من قضايا الفكر الاسلامي ص٢٦.

(٤) ٦، الانعام ٧٥ – ٧٩.

هذا المعلم لا يصلح اساساً للحكم لينتقل عنه الى معلم آخر في ظاهرة اخرى كذلك عدم صلاحيته فينتقل اخيراً الى هذا المعلم الثالث الذي يعلل ارتياحه اليه او اختياره له بقوله «هذا اكبر». ثم يعرض اخيراً عن كل هذه الظواهر التي يجمعها كلها انها غير ثابتة ومتغيرة لا تصلح ان تكون حقيقة ثابتة يجد لها الولاء والعبادة.

لقد ارانا الله تعالى كيف تدرج ابراهيم في الاستدلال خطوة خطوة حتى استنفذ الفروض الثلاثة الكبرى لينتهي الى حقيقة الذات الجديرة بالولاء والعبادة وهي الذات الآلهية ذات الصفات التي لا تنطبق على هذه الظواهر.

وفي رحاب هذه النزعة في الاستدلال العملي وجد العلماء والمفكرون الاسلاميون متسعاً للتحرك نحو صياغة منهجهم في البحث العلمي، مجسدين التصور القرآني في نزعتهم العلمية فأدى ذلك الى قيام نهضة علمية شملت ميادين علمية مختلفة.

المنهج العلمي لاحكام العلوم الاسلامية:

والآن وبعد ان استعرضنا دور الكتاب الكريم في تبني الاستدلال العلمي – بشكل موجز – نحاول ان نتعرف على طبيعة العلوم الاسلامية المختلفة – باعتبار القرآن الكريم اساساً لهذه العلوم – لنتبين طبيعة المحتوى التطبيقي التي تمتاز بها هذه العلوم لنستكشف بعد تدبر ذلك المحتوى، النزعة الاستقرائية في دلالة التطبيق. ونريد بمفهوم العلوم هنا هي العلوم النقلية، وان اصل هذه العلوم «كلها هي الشرعيات من الكتاب والسنة التي هي مشرعة لنا من الله ورسوله، وما يتعلق بذلك من العلوم التي تهيئها للافادة. ثم يستتبع ذلك علوم اللسان العربي الذي هو لسان الملة وبه نزل القرآن، واصناف هذه العلوم النقلية كثيرة، لان المكلف يجب عليه ان يعرف احكام الله

تعالى المفروضة عليه وعلى ابناء جنسه، وهي مأخوذة من الكتاب والسنة بالنص او بالاجماع او بالالحاق. فلا بد من النظر في الكتاب ببيان الفاظه اولاً، وهذا هو علم التفسير، ثم باسناد نقله وروايته الى النبي (ص) الذي جاء به من عند الله، واختلاف روايات القراء في قرائه، وهذا هو علم القراءات. ثم باسناد السنة الى صاحبها والكلام في الرواة الناقلين لها ومعرفة احوالهم وعدالتهم، ليقع الوثوق باخبارهم بعلم ما يجب العمل بمقتضاه من ذلك. وهذه هي علوم الحديث، ثم لا بد من استنباط هذه الاحكام من اصولها من وجه قانوني يفيد العلم بكيفية هذا الاستنباط، وهذا هو اصول الفقه. وبعد هذا تحصل الثمرة بمعرفة احكام الله تعالى في افعال المكلفين، وهذا هو الفقه»(١).

وقد مرت هذه العلوم بمرحلتين، تتمثل الاولى بالتطبيق دون وجود المنهج الذي يتقرر من خلاله اصولها وتفريعاتها. واما المرحلة الثانية، فهي مرحلة التطبيق مع وجود المنهج وهذه ظاهرة طبيعية تتطلبها طبيعة كل علم تتعمق طريقة فهمه وتتسع دائرة تطبيقه، والمنهج هنا هو تنظير الطريقة التي تتم بها ممارسة العلم في مجال تطبيقه للحصول على ثمرته، وهذا يعني ان المنهج هو عملية استدلال من طريقة التطبيق نفسها، وجملة العلوم الاسلامية من فقهية ولغوية وعلوم حديثة خضعت لمثل هذا المعيار، وتصدى العلماء الاسلاميون لهذه المهمة وكتبوا في المناهج من خلال تطبيقات تلك العلوم، فعلى صعيد علم اصول الفقه مثلاً كان الناس قبل الامام الشافعي (١٥٠ - ٢٠٤هـ) «يتكلمون في مسائل اصول الفقه ويستدلون ويعترضون، ولكن لم يكن لهم قانون كلي مرجوع اليه في معرفة دلائل الشريعة وفي كيفية

---

(١) مقدمة ابن خلدون، تحقيق د. علي عبد الواحد وافي، القاهرة ١٩٦٠، ٣/٩٩٢.

معارضتها وترجيحها. فاستنبط الشافعي علم اصول الفقه ووضع للخلق قانوناً كلياً يرجع اليه في معرفة مراتب ادلة الشرع»(١).

ولما كان الفقه قد نشأ في «احضان علم الحديث تبعاً للمراحل التي مر بها علم الشريعة»(٢). فمن الضروري اذن ان ينهج علم الحديث وتوضع له الاسس والاصول، ومن هنا نشأ المنهج في علم الحديث للوصول الى القطع بصحة الرواية بطرق واسانيد معينة. وانصبت العناية باللسان العربي، وخاصة لسان مضر على اعتبار ان «القرآن متنزلٌ به، والحديث النبوي منقول بلغته، وهما اصلا الدين والملة فخشي تناسيهما وانغلاق الافهام عنهما بفقدان اللسان الذي تنزلا به فاحتاج الى تدوين احكامه ووضع مقاييسه واستنباط قوانينه، وصار علماً ذا فصول وابواب ومقدمات ومسائل»(٣).

ونظرة واحدة الى الاصل الجامع بين مناهج هذه العلوم، يتبين انها قامت على اساس تجميع عدة «قرائن» لاعطاء الحكم، والقرائن هنا حالات جزئية يستعرضها الباحث ليصل من خلال هذا التتبع لعدة قرائن الى حالة من الاطمئنان لاصدار الحكم الكلي الذي دلت عليه تلك الحالات، وعليه فان الحكم الناتج بهذه الصورة اعتمد الدليل الاستقرائي في نتيجة الحكم «ومن امثلة الدليل الاستقرائي بهذا المعنى الذي نريده هنا «التواتر» وهو ان يخبرك عدد كبير جدا من الناس بحادثة رأوها بأعينهم فأنت حين تسمع الخبر من احدهم تحتمل صدقه، ولكنك لا تجزم بذلك فتعتبر خبره قرينة

---

(١) مصطفى عبد الرازق: تمهيد لتاريخ الفلسفة في الاسلام، مصر، ١٩٤٤، ص٢٣٣.

(٢) محمد باقر الصدر: المعالم الجديدة للاصول، النجف ١٣٨٥، ص٤٦.

(٣) مقدمة ابن خلدون ١٢٧١/٤ - ١٢٧٢.

ناقصة على وقوع الحادثة، فاذا سمعت الخبر نفسه من شخص آخر تقوى في نفسك احتمال وقوع الحادثة نتيجة لاجتماع قرينتين، وهكذا يصل احتمال وقوع الحادثة ينمو ويكبر كلما جاء مخبر جديد عنها حتى يصل الى درجة العلم»[1]. فالقرائن هنا هي حالات يستقرؤها الباحث لكي يطمئن الى القانون العام من خلال تجمع تلك القرائن ويزداد الاطمئنان بقيمة الحكم كلما كانت القرائن متفقة بالاشتراك في اتجاه واحد، ومن هنا نلمس احكاما متباينة بالقوة والضعف في اطار الاحكام للعلوم الاسلامية نتيجة لطبيعة القرائن المستقرأة واتفاقهما في اتجاه واحد او تخلف البعض في الاسهام بذلك الاتجاه، كما هو الحال بالنسبة لعلم الحديث مثلاً، فالحكم على قيمة الرواية والقطع بصحتها او عدمه ناتج عن طبيعة تجمع القرائن التي تخص ذلك الحكم، ولهذا سلك علماء الحديث في هذا التمييز منهجاً علمياً يتخذ من الدليل الاستقرائي مؤشراً لاعطاء الحكم على طبيعة الرواية او الحديث وذلك عن طريق معرفة «رواة الحديث بالعدالة والضبط». وانما يثبت ذلك بالنقل عن اعلام الدين بتعديلهم وبرائهم من الجرم والغفلة، ويكون لنا ذلك دليلاً على القبول او الترك. وكذلك مراتب هؤلاء النقلة من الصحابة والتابعين وتفاوتهم في ذلك وتحيزهم فيه واحداً واحداً. وكذلك الاسانيد تتفاوت باتصالها وانقطاعها وبان يكون الراوي يلم يلق الراوي الذي نقل عنه، وسلامتها من العلل الموهنة لها، وتنتهي بالتفاوت الى طريقين فيحكم بقبول الاعلى ورد الاسفل، ويختلف في التوسط بحسب المنقول على ائمة الشأن، ولهم في ذلك الفاظ اصطلحوا على وضعها لهذه المراتب المرتبة مثل، الصحيح، والحسن، والضعيف، والمرسل، والمنقطع، والمعضل، والشاذ والغريب»[2].

---

(١) السيد محمد باقر الصدر، المصدر السابق، ص١٦١ - ١٦٢.

(٢) مقدمة ابن خلدون ٣/١٠٠٠.

المنهج العلمي للحديث والفقه

وهذا المنهج الذي مارسه علماء الحديث من حيث محتواه الداخلي هو منهج تكويني (استردادي) دقيق [1]. فإن الطرق التي اشترطوها في معرفة سند الرواية وتمحيصها تمثل لنا نقداً دقيقاً للوثيقة التاريخية المتعلقة بسلسلة الرواة والانتهاء الى تقويم الناقل (الراوي) باعتباره قرينة تاريخية تسهم في دعم الحكم. وسنرى - فيما بعد - ان هذا الاسلوب الذي زاوله علماء الحديث في الجرح والتعديل، نادى به جابر بن حيان في منهجه العلمي واعتبره دليلاً نقلياً يصح اعتماده في منهج الاستقراء.

وهكذا سار المنهج في علم الحديث متخذاً من الطريقة الاستقرائية في معرفة احوال الرواة وسند الحديث اسلوباً للتثبت من طبيعة الحكم ودرجة قوته وضعفه.

منهج القياس الاصولي ومحتواه العلمي

اما المنهج في العلوم الفقهية فلقد تحدد بعد ان «تعمقت بالتدريج طريقة فهم الحكم الشرعي من النصوص، حتى اصبح استخراج الحكم من مصادره الشرعية عملاً لا يخلو عن دقة ويتطلب شيئاً من العمق والخبرة، فانصبت الجهود وتوافرت لاكتساب تلك الدقة التي اصبح فهم الحكم الشرعي من النص واستنباطه من مصادره بحاجة اليها، وبذلك نشأت بذور التفكير العلمي الفقهي، وولد علم الفقه، وارتفع علم الشريعة من مستوى علم الحديث الى مستوى الاستنباط والاستدلال العلمي الدقيق»[2].

---

(١) الدكتور علي سامي النشار مناهج البحث، ص٣٧٥.

(٢) الصدر: المصدر السابق، ص٤٦.

وبعد ان اتسعت العملية بممارسة العمل الفقهي ولاحظ الفقهاء اشتراك عملية الاستنباط بعناصر عامة لا يمكن استخراج الحكم الشرعي بدونها فكان ذلك تدليلا على نشأة التفكير الاصولي لديهم، وكان اول من دون في هذا العلم الامام الشافعي بحيث «وجه الدراسات الفقهية الى ناحية علمية، فهو ايضاً اول من وضع مصنفاً في العلوم الدينية الاسلامية على منهج علمي بتصنيفه في اصول الفقه»[1]، ولهذا وازن الرازي بين الشافعي وارسطو فاعتبر نسبة الشافعي الى علم الاصول كنسبة المعلم الاول الى علم المنطق[2]. ولقد ضمن الشافعي تلك القواعد الاصولية مع كافة حججها وبراهينها، في رسالته المشهورة التي رواها عنه تلميذه الربيع المرواي[3].

وتشتمل الرسالة للامام الشافعي على القواعد الاصولية في الاستدلال على الحكم الشرعي، حيث تكلم فيها عن فكرة الخاص والعام، والناسخ والمنسوخ في القران الكريم وأفاض عن الاجماع واثبات القياس ثم الاستحسان ورد على القائلين به.

وبنظرة فاحصة للاصول والقواعد التي تضمنها منهج الشافعي في الاحكام، نجد انها اخذت بالدليل الاستقرائي عن طريق تجمع الادلة او القرائن بالاستدلال على القاعدة العامة في الحكم الشرعي. فالاجماع الاصولي مثلاً هو «اتفاق المجتهدين من هذه الامة في عصر على حكم شرعي»[4] ولهذا المضمون بالذات اشار الشافعي في باب الاجماع من رسالته بقوله «فما حجتك في ان تتبع ما اجتمع الناس عليه، مما

---

(١) مصطفى عبد الرازق، المصدر السابق، ص٢٣٢.

(٢) مصطفى عبد الرازق، المصدر السابق ٢٣٢ - ٢٣٣.

(٣) الرسالة للامام الشافعي، تحقيق وشرح احمد محمود شاكر، القاهرة ١٩٤٠ ص ١١

(٤) الشيخ محمد الخضري: أصول الفقه، القاهرة ١٩٦٥ ص ١٩٩

ليس فيه نص حكم لله، ولم يحكوه عن النبي؟ اتزعم ما يقول غيرك ان اجماعهم لا يكون ابداً الا عن سنة ثابتة، وان لم يحكوها قال: فقلت له: اما ما اجتمعوا عليه فذكروا انه حكاية عن رسول الله، فكما قالوا، ان شاء الله تعالى»[1].

فالاجماع هنا يمثل الدليل اللفظي الدال على الحكم الشرعي، ومتى ما اجتمعت الادلة حول الحكم الذي نص عليه ذلك اللفظ المحكى بالاجماع فعند ذاك يستدل على الحكم فالاستدلال على الحكم في الاجماع يأتي لاحقاً بعد تحقق الاجماع عن طريق اجتماع قرائن كثيرة تشير الى حكم واحد، يمثلها عدة فقهاء اتفقوا على ذلك الحكم. وكلما زاد عدد الناقلين في التدليل على الحكم ازدادت درجة الوثوق به فالاجماع اذن يقوم على عدة قرائن مجتمعة لتاكيد حكم معين، وبهذا بطبيعته اتجاه استقرائي للتثبت من دلالة الحكم.

اما القياس الاصولي فقد لعب دوراً كبيراً في بلورة الاتجاه العلمي في حقل التشريع، والامام الشافعي - كما عرفنا - هو الذي حدد اركانه وأسسه، ووضع المنهج الذي يحقق ثمرة القياس في الاحكام الشرعية وينطوي القياس على عدة عمليات فكرية يمارسها المجتهد للاستدلال على الحكم، فان «كل ما نزل بمسلم ففيه حكم لازم، وعلى سبيل الحق فيه دلالة موجودة، وعليه اذا كان فيه بعينه حكم اتباعه، واذا لم يكن فيه بعينه طلب الدلالة على سبيل الحق فيه بالاجتهاد، والاجتهاد القياس»[2].

---

(١) رسالة الشافعي، ص٤٧١ - ٤٧٢.

(٢) رسالة الشافعي ص٢٠٦.

ولقد رسم الشافعي للمجتهد المنهج في تحقيق القياس الاصولي من خلال الاركان التي يتحقق فيها فان «كل حكم لله ولرسوله وجدت عليه دلالة فيه او في غيره من احكام الله او رسوله بانه حكم به معنى من المعاني فنزلت نازلة ليس فيها نص حكم، وحكم فيها النازلة المحكوم فيها اذا كانت في معناها»[1].

وبتحليل لفقرات النص يتبين ان القياس الاصولي يسير وفق المراحل التالية:

١- بحث المجتهد عن واقعة منصوص على حكمها تشبه الواقعة التي لا نص فيها.
٢- بحثه بعد ذلك عن علة الحكم في واقعة المنصوص عليها.
٣- الرجوع للواقعة الجديدة للبحث عن وجود تلك العلة فيها.
٤- الحكم بتساويهما في الحكم لمساواتهما في العلة[2].

ولهذا فسر القياس «بانه مساواة الفرع للاصل في علة حكمه، فاركانه اربعة، الاصل والفرع وحكم الاصل والوصف الجامع اي العلة»[3].

ورغم اختلاف الفقهاء في تعريف القياس الا ان جميع التعاريف تشير الى هذه الاركان التي يشتمل عليها القياس في طبيعة ممارسة الحكم الشرعي ولهذا يكون الاصل مثلاً «هو حمل الحكم المشبه به كشرب الخمر، وقيل هو دليل حكم المحل المشبه به كقوله تعالى ((فاجتنبوه))، والفرع هو محل الحكم المشبه كشرب النبيذ، والوصف الجامع هو علة الحكم»[4]. فالقياس بالمعنى المتقدم هو الاستدلال على اثبات حكم

---

(١) المصدر السابق ص٢٢٣.

(٢) مصطفى جمال الدين القياس حجيته وحقيقته، ص١٦٣ - ١٦٤.

(٣) التهانوي: كشاف اصطلاحات الفنون، بيروت ١١٩٥/٥.

(٤) الشيخ الخضري، المصدر السابق، ص٣٢٣.

لشيء لوجود ذلك الحكم في شيء مشابه له، بوجود جامع بينهما، ولهذا يصرح الشافعي بان «صحيح القياس اذا قست الشيء بالشيء ان تحكم له بحكمه»[1]. ويقوم التبرير الذي يكتسب به الموضوع الجديد حكم الموضوع الذي قيس به، على التعليل، وهذا المنهج في الاستدلال على طبيعة الحكم ما هو الا خطوة استقرائية يتحقق من خلالها منهج القياس لدى الاصوليين.

ومن هنا كانت العلة من اهم اركان القياس فعليها مدار تعدية الحكم من الاصل الى الفرع، ولهذا اشبع الاصوليون مفهوم العلة بحثاً دقيقاً وفصلوا لاحكامها وشروطها، وكيفية التعرف على طرقها. ومن الطبيعي ان تحتل العلة هذه المنزلة في البحث لأنها مناط الحكم في القياس. ولقد تنبه الاصوليون الى ان الاستدلال على الحكم في الواقعة الجديدة ينبع من طبيعة التعرف على العلة الحقيقية التي تجمع بين الاصل والفرع ولهذا جهدوا كثيراً لالتماس الوصف الجامع بين الموضوعين. والحقيقة ان منهج البحث العلمي بمعناه الدقيق يبدأ بدراسة مدلول العلة وشروطها، لدى الاصوليين، ومما وضعوا لهذا الموضوع من اسس وقواعد كان لها الاثر البعيد في المعرفة الانسانية على صعيد مناهج البحث عموماً. وسوف نبحث قواعد هذا المنهج على مستويين، الاول: في شروط العلة، والآخر في تحقيقها، او ما يسمى لديهم بمسالك العلة، اي طرق التعرف عليها، وسوف نتبين من خلال دراسة هذين المجالين اهمية المنهج الذي سلكه علماء الاصول وقيمته العلمية.

شروط وقواعد العلة عند الاصوليين

لقد وضع الاصوليون شروطاً عديدة لمعنى العلة، وسوف نأتي على قسم من هذه

---

(١) رسالة الشافعي: ص٢٢٨.

الشروط بما يتوافق مع طبيعة الموضوع الذي نعالجه، لأن قسماً من هذه الشروط يندرج ضمن مفهوم النقل عنها، ولهذا سنعالج هنا تلك الشروط التي تمثل المنهج العقلي لدى الاصوليين، وعليه فان الشروط المنطقية للعلة عندهم تنحصر في اربعة اوصاف نستعرضها كما يلي:

الشرط الاول: «ان تكون مؤثرة في الحكم، فان لم تؤثر فيه لم يجز ان تكون علة، هكذا قال جماعة من اهل الاصول، ومرادهم بالتأثير المناسبة. قال القاضي في التقريب، معنى كون العلة مؤثرة في الحكم هو ان يغلب على ظن المجتهد ان الحكم حاصل عند ثبوتها لأجلها دون سواها، وقيل معناه، انها جالبة للحكم ومقتضية له»[1].

وهذا يعني ان العلة الحقيقية هي العلة التي توجب الحكم، اذ لا يمكن معرفة الحكم دون ان تشخص وبطريقة تغلب على الظن ان الموجب الحقيقي له هو تلك العلة «واذا كان الشيء المهم في نظر «مل» هو اكتشاف العلاقة السببية وانتظامها بين الحالات والظواهر»[2] فذلك يعني ان الاصوليين قد تنبهوا الى ضرورة العلاقة العلية رغم اختلافهم مع «مل» في طبيعة تلك العلة، اذ ان «مل» لا يشترط في العلة ان تكون مؤثرة، وانما «يكفي في احداث المعلول اي فرض في اي ظرف فرضت، واذا كان الاصوليون يبتعدون عن «مل» في تعريف العلة فان «بيكون» كان اقرب الى مذهبهم، اذ العلة عنده ليست مقدماً فحسب ولكن هي مقوم الشيء[3].

---

(١) محمد بن علي بن محمد الشوكاني: ارشاد الفحول الى تحقيق الحق من علم الاصول. الطبعة الاولى، مصر ١٣٥٦هـ، ص١٠٧.

(٢) د. ياسين خليل: منطق المعرفة العلمية، ص٦٧.

(٣) النشار: مناهج البحث، ص١١٠.

الشرط الثاني: «ان تكون وصفاً ضابطاً، بان يكون تأثيرهما لحكمة مقصودة للشارع لا لحكمة مجردة لخفائها، فلا يظهر الحاق غيرها بها»[1] ولقد اوضحنا سابقاً ان القياس الفقهي يقوم على التعليل لاعطاء الحكم، وهذا يتأتى عن طريق تدبر العلة ليصح شمول القضية الجديدة بالحكم السابق، ولهذا اشترط الاصوليون ان تكون العلة محددة واضحة «والا لم يكن اثبات الحكم بها في الفرع على تقدير ان تكون اخفى او مسلوبة له في الخفاء»[2] وهكذا يكون وضوح العلة في الاصل هو المبرر الذي يعتمده الاصولي في نقل الحكم الى الفرع، والا تعذر شمول الفرع بحكم الاصل نتيجة لخفاء العلة وعدم تحديدها، ان هذا التدبر العلمي لمفهوم العلة – كما يقول النشار – لا نجد له مثيلاً في المنطق الحديث[3].

الشرط الثالث: «ان تكون مطردة، اي كلما وجدت وجد الحكم لتسلم من النقص والكسر، فان عارضها نقص او كسر بطلت»[4]. فالعلة هنا تدور مع الحكم وجوداً، فكلما وجدت العلة وجد الحكم، وهذا شرط رئيسي في البحث العلمي، فقد تناوله الشيخ الرئيس ابن سينا في شروط التجربة لتشخيص العلة الحقيقية عن طريق اطرادها. وهذا المعنى ذاته هو الذي مهد له فرنسيس بيكون في منهجه الجديد بقائمة الحضور»[5] ثم جاء بعده جون سيتوارت مل فجعله من اول القواعد التي تبناها في

---

(١) الشوكاني، المصدر السابق، ص٢٠٧.

(٢) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٣) النشار: المصدر السابق، ص١١١.

(٤) الشوكاني: مناهج البحث، ص٢٠٧.

(٥) د. توفيق الطويل اسس الفلسفة ص١٦٥ وقائمة الحضور عند بيكون هي اولى القوائم الثلاث التي يحتويها منهجه في الاوركانون الجديد وتتمثل هذه القائمة باحصاء للاجسام الساخنة بغية اكتشاف طبيعة الحرارة التي افترضها من خلال منهجه.

طرقه لتحقيق الفروض، وهي طريقة الاتفاق او التلازم في الوقوع(١).

الشرط الرابع: «ان ينتفي الحكم بانتفاء العلة، والمراد انتفاء العلم او الظن به، اذ لا يلزم من عدم الدليل عدم المدلول»(٢).

وهذا يعني ان العلة الحقيقية للحكم هي العلة التي يدور فيها الحكم، فكلما اختفت تلك العلة اختفى حكمها، وهذا يميزها عن علل اخرى عرضية قد يوجد الحكم بوجودها الا انها لا تدور معه عدماً، وبذلك يمتنع تعليل الحكم باكثر من علة ولهذا قالوا: «لا يلزم من عدم الدليل عدم المدلول» وسنجد ان هذا الدليل يأخذ به الشيخ الرئيس ابن سينا ايضاً ويطبقه في شروط التجربة لديه، وهو يشبه ما تبناه بيكون في قائمة الغياب من منهجه العلمي، حيث اخذه بعد ذلك «مل» وجعله الشرط الثاني من شروط تحقيق الفرض وهو طريقة الاختلاف او التلازم في التخلف(٣).

F. Bacon: Novum Organon, Grates BooK, U.S.A., 1952, P141-142.

(١) د. توفيق الطويل، جون ستيورات مل، مصر، سلسلة نوابغ الفكر الغربي رقم (٦) ص١٤٥، النشار، مناهج البحث ص١١١، وتنص طريقة الاتفاق Method of Agreement على انه: اذا كان لحالتين او اكثر لظاهرة قيد البحث ظرف واحد مشترك فقط، فان الظرف الذي تتفق فيه جميع الحالات هو العلة (او المعلول) للظاهرة المعطاة.

Mill, J.S: A system of Logic, London, 1973, P388.

(٢) الشوكاني، المصدر السابق، ص٢٠٨.

(٣) د. توفيق الطويل: المصدر السابق، ص١٤٦، وتنص طريقة الاختلاف Method of Difference على انه: اذا وجدت حالة تحدث فيها الظاهرة قيد البحث وحالة لم تحدث فيها، واتفقت الحالتان في كل شيء الا في شيء واحد فقط حدث في الحالة السابقة كان الظرف الذي تختلف فيه الحالتان وحده دون سواه علة او معلولاً لهذه الظاهرة او جزءاً ضرورياً من علتها.
Mill, J.S: Ibid, P.391

تلك هي شروط العلة لدى الاصوليين عرضناها بشئ من الايجاز بالشرح والمقارنة، وقد تبين من ذلك طبيعة وعمق المنهج الذي مارسه الاصوليون، ولقد اتموا هذا المنهج في الجانب الاخر من بحثهم عن طرق التعرف على العلة.

وهو البحث الذي خصصوه لمسالكها، وفي هذا الموضوع بالذات تتجلى اهمية الاصوليين ومكانتهم في منهج البحث العلمي، ويهمنا من هذا المنهج الاتجاه العقلي فيه وذلك ان قسماً من هذه المسالك، يعود الى الدليل النقلي، كالنص او الاجماع وفعل الرسول (ص) وطرق اخرى ضعيفة لا مبرر للتعرف عليها[1].

ان المسالك العقلية التي فصلها الاصوليون تنحصر بالطرق التالية:[2].

اولاً : السبر والتقسيم: «وهو في اللغة الاختبار، ومنه الميل الذي نختبر به الجرح فانه يقال له المسبار، وعلى هذا بدلاً من المناظر يقسم الصفات ويختبر كل واحدة منها هل تصلح للعلية ام لا، وفي الاصطلاح هو قسمان: احدهما ان يدور بين النفي والاثبات، وهذا هو المنحصر، والثاني ان لا يكون كذلك، وهذا هو المنتشر، فالاول ان تحصر الاوصاف التي يمكن التعليل بها للمقيس عليه ثم اختيارها في المقيس وابطال ما لا يصلح منها بدليله[3]. وكثيراً ما يرتبط معنى السبر بالتجربة[4] ولقد قصد

---

(١) النشار: المصدر السابق، ص١١٢.

(٢) لم نتحدث عن طريقة (تنقيح المناط) وذلك لاختلاف الاصوليين في مفهومه، فمنهم من وحد بينه وبين السير والتقسيم، ومنهم من خلط بين الاثنين مع فارق بسيط.

(٣) الشوكاني: المصدر السابق، ص٢١٣.

(٤) ابن منظور: لسان العرب ٤/٣٤٠.

الاصـوليـون من ذلك حـصـر «الاوصـاف التـي يمكن ان تكون علة للحكم ثم يحـذف بعضـها لقيام الدليل على عدم صلاحيته[1] فالعملية هنا هي ليست اكثر من عملية تصنيف وترتيب ثم حذف الاوصاف التي لا تشكل دليلاً على العلة الحقيقـيـة للحكم، وبالتالي نخلص الى التعرف على العلة بواسطة هذه العملية وهذا ما اجمع عليه قسم كبـيـر من الاصـوليين بـان هذه القـاعدة تشـمل مـرحلتـين، الاولى في الحـصـر، ويمثـلهـا التقسيم، والثاني الابطال ويمثلها السبر[2].

وتتـعلق بمسـألة الحـصـر ظاهرة اخرى، هـي انقسـام هذا المسلك الى نوعين، وهمـا القسم المنحـصـر والقسم المنتـشـر، وان القسم المنحـصـر هو الذي يؤدي الى العلم اليقيني في الحكم، وذلك لتعلق هذا المسلك بعلة متفق عليها خالية من التركيب (اي علة مفردة)[3]، امـا القسم المنتشـر فـهو مـا يؤدي الى العلم الظني لأنـه «لا يدور بين النفي والاثبات، او دار ولكن الدليل على نفي علته ما عدا الوصف المعنى فيه ظنياً»[4].

فـالباحث في هذا القسم لا يستطيع ان يقطع بتـعيين العلة، فيكون الحكم بالواقعة ظنيـاً، على العكس مما هو عليـه في القـسم الاول وهـو مـسلك المنحـصـر. ولسنا هنا بحاجة الى سرد آراء العلماء حول هذا المسلك، فان ذلك يخرجنا عن الموضوع الذي نعالجه هنا.

---

(١) الشيخ محمد الخضري، اصول الفقه، ص٣٥٨.

(٢) النشار: المصدر السابق، ص١١٤.

(٣) الشوكاني: المصدر السابق، ص٢١٤.

(٤) المصدر السابق، الموضع نفسه.

ان المهم في الامر هنا هو ان الاصوليين اخذوا بمفهوم السبر والتقسيم باعتباره طريقة لجمع الشواهد والاوصاف المتعلقة بالحكم ومن ثم استخلاص العلة الحقيقية عن طريق اسقاط كافة الاوصاف التي لا تتعلق بتلك العلة.

ومما تجدر الاشارة اليه ان هذه القاعدة تبناها فرنسس بيكون في منهجه وهي طريقة الحذف التي مارسها من خلال قوائمه الثلاث[١]، ثم جاء بعده جون ستيوارت مل فأشار اليها في بحثه واسماها طريقة «البواقي» وهي الطريقة «التي بها نعرف علة شيء ما في حادثة تعددت فيها العلل»[٢].

والحقيقة ان هذا المسلك اخذ طريقه في البحوث العلمية لدى المسلمين وطبقوه في موضوعات مختلفة، فقد تناوله جابر بن حيان، والحسن بن الهيثم واشاروا اليه بالتصريح من خلال منهجهم العلمي.

ثانياً: الطرد والدوران: الطرد هو «مقارنة الوصف للحكم في الوجود دون العدم[٣]

---

(١) د. جلال محمد عبد الحميد موسى: المصدر السابق، ص١١٠ وقائمة الحذف هي القائمة الثانية من منهج بيكون والتي دون فيها الاجسام التي لا تظهر فيها الحرارة، وتسمى ايضاً بقائمة الغياب.

F. Bacon, Ibid, P141.

(٢) الدكتور توفيق الطويل، اسس الفلسفة، ص١٧٠ وطريقة البواقي عند مل تنص على انه: اذا استبعد من اية ظاهرة ذلك الجزء المعروف بواسطة استقراءات سابقة بانه المعلول لحوادث معينة سابقة فان ما تبقى من الظاهرة هو المعلول لهذه الحوادث الباقية.

Mill, J.S: Ibid, P.397.

(٣) النشار: المصدر السابق، ص١١٧.

واما الدوران فهو مقارنة الوصف للحكم وجوداً وعدماً»[١].

ففي الدوران يوجد الحكم في جميع صور وجود الوصف وينعدم بانعدامه، ولهذا اطلقوا عليه الطرد والعكس[٢]. ويضرب الاصوليون مثلاً للدوران بالتحريم للخمر مع السكر، فان حرمة الخمر ناتجة عن كونه مسكراً فاذا ارتفع عنه الاسكار انتفى التحريم، وهكذا دار التحريم مع الاسكار وجوداً وعدماً[٣].

ولقد ربط الاصوليون بين الدوران والتجربة بشكل وثيق ولهذا اعتبروا «الدورانات عين التجربة. وقد تكثر التجربة فتفيد القطع، وقد لا تصل الى ذلك، ويقول رضا النيسابوري الدورانات الدالة على علية المدار كثيرة جداً تفوق الاحصاء وذلك لأن جملته كثيرة من قواعد علم الطب انما تثبت بالتجربة وهي الدوران بعينه»[٤].

الا ان الاصوليين اختلفوا في قيمة الدوران العلمية، فمنهم من ذهب الى انه يفيد اليقين، ومال آخرون الى القول بانه يفيد الظن[٥]، ومهما يكن من امر فان هذا المسلك لا يختلف عن طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف التي نادى بها جون ستيورات مل

---

(١) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٢) التهانوي: كشاف اصطلاحات الفنون ٢/٤٦٩.

(٣) المصد رالسابق، الموضع نفسه.

(٤) النشار: المصدر السابق، ص١٢٠ – ١٢١.

(٥) الشوكاني: المصدر السابق، ص٢٢١.

فيما بعد، وهي القاعدة القائلة بان «العلة تدور مع معلولها وجوداً وعدماً»[1].

هذا هو المنهج الذي اشاد وجوده الاصوليون. وبنظرة فاحصة لقواعده نتبين القيمة العلمية ويبرز الابداع والتفوق الذي احرزه الاسلاميون في مجال البحث العلمي.

خصائص المنهج العلمي عند علماء اللغة

ولو انتقلنا من علماء الاصول الى علماء اللغة، فسوف نصادف حركة علمية دقيقة قائمة على اصطناع منهج الاستقراء في التثبت من طبيعة اللغة وصياغة قوانينها العلمية، وظاهرة طبيعية ان يهتم الاسلاميون باللغة العربية، لانها اللغة التي تنزل بها القرآن الكريم، وبها دونت السنة، فلا بد اذن من تحديد مفهوم مفرداتها وضبط قوانينها، لكي لا ينغلق القرآن والسنة عن الفهم والتدبر. «واول من كتب فيها ابو الاسود الدؤلي من بني كنانة، ويقال باشارة علي لانه رأى تغير الملكة، فأشار عليه بحفظها ففزع الى ضبطها بالقوانين الحاصرة المستقرأة»[2]. وكانت الطريقة التي تبناها علماء اللغة للتثبت من احكامها تتمثل بالتقاء هؤلاء العلماء بأهل البادية من

---

(١) د. توفيق الطويل: جون ستيوارت مل، ص١٤٧ وتنص طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف على انه: اذا وجدت حالتان او اكثر تحدث فيهما الظاهرة ويتفقان في ان لهما ظرف واحد مشترك، ووجدت حالتان او اكثر لم تحدث فيهما هذه الظاهرة، وليس لهما شيء مشترك الا غياب ذلك الظرف، فان الظرف الذي تختلف فيه مجموعتان في الحالات هو المعلول او العلة او جزء ضروري من علة الظاهرة.

Mill, J.S: Ibid, P392.

(٢) مقدمة ابن خلدون ١٢٥٦/٤، ويشير ابن خلدون في موضع آخر الى ان العناية بلسان مضر من اجل الشريعة حمل ذلك على الاستنباط والاستقراء. المقدمة ١٢٧٢/٤ – ١٢٧٣.

الاعراب لكي يسمعوا منهم مباشرة مقاييس اللغة ومن ثم تدوينها بعد اطمئنانهم الى الحكم الثابت لها، ولهذا حرص هؤلاء العلماء على «جمع النصوص وتوثيقها، ثم فحصها واستقرائها وصولاً الى القواعد المطردة التي تثبت بالاستقراء. ففي العروض مثلاً كانت نصوص الشعر الفصيح بين يدي «الخليل بن احمد» بعد ان اجازها علماء الطبقة الاولى من الخبراء بالشعر. وعكف الخليل على فحصها حتى هدته الملاحظة الثاقبة الدقيقة الى ما لاحظ من سنن الفصحاء في الشعر، ظل يتتبعها بالدرس حتى استطاع ان يستخلص قوانين العروض مما هدى اليه الاستقراء الدقيق لكل ما وصل اليه عصر الخليل من شعر الفصحاء. وكذلك كان منهج سيبويه العلمي فيما استخلص من قواعد العربية في نحوها وصرفها واشتقاقها عن استقراء واع دقيق كما صح لديه من نصوص ذلك التراث»[1].

وتذكر اخبار كثيرة لغير هؤلاء العلماء كالأصمعي الذي قضى فترة طويلة في البوادي بين الاعراب يستمع منهم الشعر ومقاطع اللغة ليقف بنفسه على احكامها[2] وهذه ايضاً طريقة الكسائي وابو عمر الشيباني، وعبد الله بن سعيد الاموي وغيرهم من علماء اللغة ليدونوا احكامها[3]. والتثبت من الحكم في اللغة هنا يأتي بعد اجتماع

---

(١) الدكتورة عائشة عبد الرحمن مقدمة في المنهج، مصر، ١٩٧١، ص١٠٩.

(٢) الشلقاني، رواية اللغة، ص٨٢.

(٣) جمال الدين ابن الحسن علي بن يوسف القفطي: انباء الرواة، القاهرة ١٩٥٢، ٣/١٢٠، ٢/٣٥٧، ٣٦٠ «وكان نتيجة لتجوال علماء اللغة في البادية ان يتنبه هؤلاء الرواة لملاحظة الطبيعة الجغرافية لتلك البلاد ووصفها وكذلك تعرفهم على البلدان والاماكن فعادوا يحملون علماً غزيراً غير اللغة ومفرداتها، عادوا يعرفون بالجزيرة وبمعالمها، واستطاع رجل كالاصمعي بسبب توسعه

»

عدة قرائن سمعية بحيث تدلل على الحكم المستنبط من خلال تلك الادلة السمعية، وعندها يصار الى الحكم الذي تصاغ بسببه القاعدة اللغوية، وهكذا سارت الاحكام في قواعد اللغة معتمدة الطريقة الاستقرائية في البحث، ثم تطور المنهج بعد تداخل الالفاظ واختلاطها الامر الذي ادى الى اصطناع منهج القياس في احكام اللغة ومفرداتها، فلقد اعتد الخليل بن احمد الفراهيدي «باحكام العقل وعني بالقياس على انه اصل من اصول الدراسة النحوية، وكان ذلك اعلاناً بخروج النحو من اسلوبه الفطري القديم الذي جرت عليه الطبقات الاولى الى اسلوبه النظري الجديد او بانتهاجه منهج المدرسة الكلامية»(١).

واستمر منهج القياس يأخذ طريقه بين صفوف علماء اللغة، وقام القياس اللغوي على التعليل كما هو الحال بالنسبة الى القياس الاصولي، ومن هنا «ذهب اللغويون والنحاة يفيدون من علل الفقهاء، وعبر ابن جني عن ذلك حين ذكر كتب محمد بن الحسن صاحب ابي حنيفة، وقال «انما ينتزع اصحابنا العلل لانهم يجدونها منثورة في اثناء كلامه فيجمع بعضها الى بعض بالملاحظة والرفق»(٢).

« في هذه الرحلات ان يلم الماماً كبيراً بطبيعة البادية وان يشع فيها كتاباً يسميه (كتاب جزيرة العرب) واذا كنا لم نعثر بعد على هذا الكتاب فاننا نتمثله من خلال هذه الاخبار التي رواها عن ياقوت والتي تتعلق بالاماكن والدارات والجبال والاودية، وهذه الملاحظة الدقيقة التي نقلها هؤلاء الرواة عن وصف الجزيرة تمثل اساس علم الجغرافية لدى العلماء الاسلاميين الذين اسهموا بقسط وافر في هذا العلم. الشلقاني المصدر السابق، الموضع نفسه.

(١) الدكتور مهدي المخزومي: مدرسة الكوفة ومنهجها في دراسة اللغة والنحو، مصر، ط٢، ١٩٥٨، ص٤٧ يلاحظ ايضاً: دي بور تاريخ الفلسفة في الاسلام، ترجمة محمد عبد الهادي ابو ريدة، القاهرة ١٩٣٨ ص٤٠.

(٢) ابن جني: الخصائص تحقيق محمد علي النجار، القاهرة، ط٢، ١٩٥٢.

ولهذا كان ابن الانباري يرى ان القياس النحوي هو مثيل القياس في الفقه «فان بينهما من المناسبة مالاخفاء فيه لان النحو معقول عن منقول، كما ان الفقه معقول عن منقول»[1].

والى هذا الحد نكون قد بينا بشيء من التركيز، الطريقة العلمية التي مارسها العلماء الاسلاميون في علومهم المختلفة فتبين لنا ان اساس هذه الطريقة هي النزعة الاستقرائية في منهج البحث، ولقد تركزت هذه النزعة في دوائر الاصوليين، ففصلوا منهجهم العلمي، وتكلموا عن الاسس التي يقوم عليها هذا المنهج، ولقد تبين لنا ان تلك الاسس اصبحت فيما بعد المنطلق العلمي لعلماء المناهج على المستويين الاسلامي والاوربي.

ان هذه النزعة الاستقرائية تشكل الاصول الحقيقية لمنهج البحث العلمي في الفكر الاسلامي، حيث تطور المنهج بعد ذلك على ايدي العلماء التطبيقيين ففصلوا مراحله وكشفوا قواعده، ومارسوه في بحوثهم العلمية فتوصلوا من خلال تطبيق ذلك المنهج الى نتائج مهمة في ميداين مختلفة، وسوف نتابع بعد الآن قواعد منهج الاستقراء ومراحله لدى العلماء التطبيقيين، مدللين على اهمية هذا المنهج العلمي ودوره في بناء المعرفة العملية.

* * * *

---

(١) الشلقاني: المصدر السابق، ص٣١٣.

الفصل الثاني

مراحل
الدليل الاستقرائي

تبين لنا – مما سبق – ان العلوم الاسلامية اتخذت من الطريقة الاستقرائية دليلاً في نزعتها العلمية، وتمثلت هذه الطريقة بصورة دقيقة لدى الاصوليين من المسلمين في التثبت من طبيعة الحكم الشرعي وخاصة في مجال القياس الفقهي، حيث فصلوا مراحله بمدلول استقرائي يضمن سلامة الحكم بالنتيجة.

ولا تقل اهمية هذه النزعة في بقية العلوم الاخرى لدى العلماء الاسلاميين، فقد تنبه هؤلاء الى دور الاستقراء واهميته في البحث العلمي، الامر الذي يعطي للظاهرة تفسيرها الحقيقي، وبالتالي وضع القانون الذي تسلك على مقتضاه تلك الظاهرة، ولقد اتخذ هؤلاء العلماء من مرحلتي الملاحظة والتجربة في استنتاجاتهم العلمية اساساً للاحكام والقوانين، ولهذا وضعوا لهما شروطاً ورتبوا عليهما احكاماً لاعطاء منهج الاستقراء كامل مواصفاته العلمية وكانت مرحلة الفروض من المراحل العلمية التي اولاها الاسلاميون الكثير من الاهتمام بحيث وجهوا هذه المرحلة بأسلوب علمي دقيق. ولسنا ندعي ان مراحل الاستقراء هنا حدث جديد نادى به مفكرو الاسلام فقد كان ارسطو يكرر القول باتخاذ المشاهدة والتجربة في ابحاثه الطبيعية والمنطقية[1]، الا ان الجديد في الامر ان الاسلاميين مارسوا بصورة علمية تلك المراحل في ابحاثهم العلمية، اي انهم اتخذوا منها منهجاً حقيقياً للبحث، وبذلك سجلوا بداية صحيحة للعلم، وترتبت على هذه الخطوة في البحث نتائج جديرة بالاعتبار بفضل ممارسة الاسلاميين لمراحل الاستقراء بشكل علمي في مختلف البحوث، وبذلك تبرز اهميتهم من هذه الجهة في تبنيهم تلك المراحل العلمية بشكل عملي فحققوا من خلال ذلك نتائج مهمة على صعيد البحث العلمي. وسوف نعالج في هذا المجال خصائص ومميزات هذا المنهج من خلال تلك المراحل واحكامها لدى المسلمين بصورة عامة، لكي تواكب

---

(١) منطق ارسطو ٢/٤٦٤.

بوضوح مراحل التطور التي مرت بهذا المنهج منتهين الى تقويمه في الفكر الاسلامي، والى المشكلات العلمية التي اثارها على مستوى البحث.

الآفاق النظرية والعمليةللملاحظة والتجربة

قلنا ان الاستقراء يتخذ من الاستنتاج القائم على الملاحظة والتجربة اسلوباً للبحث العلمي في الظواهر، والمقصود بالملاحظة والتجربة هنا العملية دون غيرهما من الملاحظات والتجارب العفوية او الساذجة[1]، ونريد بالملاحظة العلمية هي المراقبة المقصودة للذهن والحواس لظاهرة معينة بغية اكتشاف الخصائص التي تقوم عليها للوصول الى المعرفة الصحيحة حولها، او هي «اقتصار المستقريء على مشاهدة سير الظاهرة كما تقع في الطبيعة لاكتشاف اسبابها وعلاقاتها[2] فليس للملاحظ هنا في

---

(١) ولتوضيح الفرق بين نوعي الملاحظة العلمية والساذجة (العفوية) ما افاده الدكتور محمود قاسم بقوله «فليست العبرة هنا بتسجيل الملاحظات وتكديسها، بل بالقدرة على تنسيقها وربطها وتأويلها تأويلاً صحيحاً والاستفادة منها في الكشف عن بعض الحقائق العامة، ويرجع قصور الملاحظة الفجة عن هذه الحقائق الى ان الرجل العادي يرى ان الظاهرة التي يلاحظها منفصلة تماماً عما عداها في الظواهر، اما العالم فيرى ان الظاهرة التي يدرسها لا بد ان تكون على صلة ببعض الظواهر الاخرى ولذا فهو على استعداد دائماص للتطرق من ملاحظة الى اخرى، لانه يعلم ان البحث في مشكلة خاصة لا بد ان يتشعب ويقود الى مشاكل اخرى» الدكتور محمود قاسم المنطق الحديث ومناهج البحث، مصر، ط٤، ١٩٦٦، ص٩٥. وحول الملاحظة المبتذلة ينظر ايضاً، فوارستيه جان، معايير الفكر العلمي، ترجمة فايزكم نقش، بيروت ١٩٦٩، ص٨٩.

(٢) الدكتور توفيق الطويل: اسس الفلسفة، ص١٦، زيدان الدكتور محمود فهمي الاستقراء والمنهج العلمي، ص٤٥.

بحثه العلمي لظاهرة معينة تدخل في طبيعة تلك الظاهرة، وانما هدفه الاقتصار على مراقبة سلوك تلك الظاهرة لتسجيل ملاحظاته عنها.

اما التجربة فانها «ملاحظة ظاهرة ما او مجموعة من الظواهر ملاحظة مقصودة تتضمن تغيير بعض الظروف الطبيعية التي تحدث فيها تلك الظاهرة رغبة في الوصول الى صفاتها او خصائصها التي لا يكون في مستطاعنا الوصول اليها بمجرد الملاحظة دون تعديل في ظروفها الطبيعية»[1] وبذلك تعبر التجربة العلمية عن تدخل المستقريء في تعديل سير الظاهرة وتكييفها لاكتشاف اسبابها وعلاقاتها، فهي ليست اكثر من «ملاحظة مثارة»[2].

ومن هنا يتضح الفارق بين مفهومي الملاحظة والتجربة في الدليل الاستقرائي لكن هذا الفرق ليس كبيراً، وقد يتداخل في طبيعة المرحلتين، لكننا يمكن ان نؤكد اهمية التجربة على الملاحظة وذلك لأن التجربة توفر العنصر الزمني للباحث العلمي الذي يستطيع ان يكيف الظاهرة في اي وقت شاء اما ملاحظة الظاهرة طبيعياً فانها تستدعي انتظار الزمن الذي تحدث فيه، وهذا قد يستغرق طويلاً، وبسبب هذا الفارق ميز بينهما هرشل J.Harschel على ان التجربة فعالة بينما الملاحظة منفعلة[3]، وكثير ما تتداخل هاتان المرحلتان في البحث العلمي «فالملاحظة والتجربة تعبران عن مرحلتين في البحث التجريبي، لكن هاتين المرحلتين متداخلتان من الوجهة العلمية،

---

(١) الدكتور محمود فهمي زيدان، المصدر السابق، ص٤٥.

(٢) محمود قاسم، المصدر السابق، ص١٠١، توفيق الطويل، المصدر السابق، ص١٦١، بدوي الدكتور عبد الرحمن، مناهج البحث العلمي، مصر ١٩٦٣، ص١٣٧.

(٣) محمود فهمي زيدان، المصدر السابق، ص٤٦.

فالباحث يلاحظ ثم يجرب، ثم يلاحظ نتائج تجربته»[1]، ولهذا اعتبر الخلاف بين المرحلتين في الدرجة لا في النوع[2].

اهمية التجربة عند مفكري الاسلام

وهكذا تلتحم الملاحظة والتجربة في البحث العملي لاكتشاف القوانين العامة في الوقائع الجزئية التي تكون موضوع البحث. وهذا ما سلكه العلماء الاسلاميون في بحوثهم المختلفة من اجل كشف تلك القوانين، وكان حصيلة تدبرهم الدقيق لمرحلتي الملاحظة والتجربة وخصائصهما وصولهم الى اكتشاف جملة قوانين علمية عللوا بواسطتها السلوك الصحيح لعدة ظواهر طبيعية. وبنظرة عامة لخصائص التراث العلمي الذي خلفه هؤلاء العلماء، يتبين أن تلك النتائج العلمية تمخضت عن سلسلة من الاسهامات الفكرية لاصول اسلامية مختلفة، كان للقرآن الكريم الاثر الكبير في توجيه العقل نحو ادق واعمق مراحل الملاحظة، يضاف الى ذلك ما خلفه ائمة المسلمين ومفكروهم من اتجاهات علمية كان لها الدور البارز في تكوين مدارس علمية اسهمت وبصورة فعالة في حقل العلم، وخاصة مدرسة الامام الصادق والتي كان من ابرز طلابها «جابر بن حيان» الذي اقام الكيمياء على اساس العلم التجريبي، والذي اعتبر من اشهر الكيميائيين المسلمين[3] ولهذا شكلت هذه الروافد الفكرية رصيداً كبيراً للعلم، وافادت البحوث العلمية باشارات فكرية كان لها اعظم الاثر في المجال العلمي

---

(١) محمود قاسم، المصدر السابق، ص١٠٢ - ١٠٣.

(٢) محمود فهمي زيدان، المصدر السابق، ص٤٦.

(٣) دائرة المعارف الاسلامية ٦/٢٣٢ ولدقة عمله التجريبي وصفه ديورانت بانه كان يقضي معظم وقته مع الاتابيق والبوادق. قصة الحضارة، مصر، ترجمة محمد بدران ١٣/١٨٨.

لدى الاسلاميين، ولهذا «يتفق ان يشترك اكثر من مفكر واحد في الوصول الى احدى الحقائق العلمية، بمعنى انهم يتقاسمون بينهم مراحل التفكير التجريبي، فيقف بعضهم عند حد جمع الملاحظات او يختص بعضهم بوضع الفروض على اساس تلك الملاحظات. واخيراً يأتي بعضهم لتحقيق الشروط الضرورية لاجراء التجارب العلمية»[1]. وهذا بالضبط ما حدث لبعض مظاهر التراث العلمي لدى المسلمين بحيث شكلت لهم تلك الاسس الفكرية القائمة على اساس العلم اكبر رصيد في ملاحظاتهم العلمية، ومنها خرجوا بنتائج صحيحة لتعليل عدة ظواهر. وسوف نستعرض هنا بايجاز تلك النزعة العلمية التي وجهت العقل نحو الملاحظة العلمية والحث على ممارسة التجربة على مختلف مستويات البحث العلمي.

دور القرآن الكريم في توحيد البحث العلمي

ان اول ما يواجهنا في هذا المجال القرآن الكريم، الذي اولى الملاحظة نصيباً كبيراً في المجالات المختلفة، ولهذا تضمنت سوره الكريمة مقاطع من اساليب الملاحظة بلغة علمية، فكان لها ابعد الاثر في توجيه العقل الاسلامي نحو تلك النزعة في العلم. وينبغي هنا ان نميز بين الملاحظ القرآنية والملاحظة العلمية، فليس المقصود بالملاحظة القرآنية هنا هي الملاحظة نفسها التي يصطنعها العلم والتي تستتبع فرضاً عقلياً يفسر سلوك الظاهرة المدروسة بحيث ان هذا «الفرض» يبقى رهين «التثبت» بتطور الملاحظات المتعددة للظاهرة نفسها، ويمكن ان يتغير مادام يحمل صفة الفرض، ولهذا فان «الحقائق التي تعرف في العلم باسم «الحقائق الملحوظة» ليس حقائق شوهدت فعلاً وانما هي تفسيرات لبعض المشاهدات، لان المشاهدة الانسانية لا يمكن ان

---

(١) محمود قاسم، المصدر السابق، ص١١٠.

توصف بانها (كاملة) ولذا فان جميع هذه التفسيرات تعد «اضافية» ومن الممكن ان تتغير بتطور الملاحظة»[1]. وهكذا ترتبط الملاحظة العلمية بمصدرها الانساني وهذا بطبيعته عرضة للتغيير والتبدل، في حين ترتبط الملاحظة القرآنية بمصدرها الالهي، وعليه يكون الفرق بين الملاحظتين هو الفرق بين المنبعين لكل منهما، وعليه لا يمكن حمل الملاحظة القرآنية واقحامها في المجال العلمي، نظراً لما تمتاز به هذه الملاحظة من صفات التبدل وتكون عرضة للخطأ، على خلاف ما تمتاز به الملاحظة القرآنية، الا ان من البين هنا ان الملاحظة القرآنية تحدثت بلغة العلم ولكنها لم تستبطن نتائجه، الا بالقدر الذي يستطيع العلم ان يستكشف الجانب الذي يصبو اليه ضمن الحدود التي رسمتها له تلك الملاحظة القرآنية دون ان ينال كامل مواصفاتها ((الذي خلق سبع سموات طباقا ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت، فارجع البصر هل ترى من فطور، ثم ارجع البصر كرتين ينقلب اليك البصر خاسئا وهو حسير))[2].

فالملاحظة القرآنية ما هي الا ترويض لعقل الانسان نحو اسس التصور العلمي، ولهذا تعددت موضوعات الملاحظة في القرآن الكريم لتحقيق مختلف استجابات الانسانية في تطلعها نحو العلم الصحيح[3].

فاستعرض الكتاب الكريم اسلوب الملاحظة في مجال الفلك مرة واخرى في العلم

---

(١) وحيد الدين خان: الاسلام يتحدى، ترجمة ظفر الاسلام خان، القاهرة، ١٩٧٤، ص٤٦.

(٢) ٦٧ سورة الملك، ٣ - ٤.

(٣) على اعتبار ان المعرفة الانسانية «معرفة قائمة على الادراكية وبفضل هذه الملاحظة الادراكية يدرك الانسان ما هو قابل للملاحظة في الحقيقة والامر الجدير بالتنويه في القرآن الكريم هو توكيده بجانب الملاحظة هذا من جوانب الحقيقة.

محمد اقبال: تجديد التفكير الديني في الاسلام، ترجمة عباس محمود، القاهرة، ١٩٥٥، ص٢٠.

الطبيعي وثالثة في طبقات الارض ورابعة في طبيعة الانسان وهكذا.. ولا يسعنا ونحن في هذا المجال ان نعالج جميع ما اشار اليه القرآن الكريم في هذه المجالات الا بالقدر الذي نؤكد فيه اهتمام القرآن بأهمية الملاحظة ودورها في بناء العلم الصحيح، فلقد وجه القرآن الانظار نحو بداية الكون لرسم التفسير الصحيح نحو طبيعة تكوينه ((او لم ير الذين كفروا ان السموات والارض كانتا رقتا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون))(1). ويتحدث في نفس السورة عن نهاية الكون ((يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب كما بدأنا اول خلق نعيده وعداً علينا ان كنا فاعلين))(2).

كما اشار القرآن الكريم الى ملاحظة المطر والبرق وكيفية تكونهما ((الم تر ان الله يزجي سحابا ثم يؤلف بينه ثم يجعله ركاما فترى الودق يخرج من خلاله وينزل من السماء من جبال فيها من بردٍ فيصيب به من يشاء ويصرفه عن من يشاء يكاد سنا برقه يذهب بالابصار))(3). وهناك العديد من الآيات التي اشار فيها القرآن الى حركة

---

(1)، (2) 21 الانبياء، 30، 40، ويعلق صاحب كتاب الاسلام يتحدى على مضمون هذه الآيات بقوله «فالكون بناء على تفسير هذه الآيات منضماً ومتماسكاً» الرتق منضم الاجزاء «ثم بدأ يتمدد في الفضاء، ويمكن رغم هذا التمدد تجميعه مرة اخرى في حيز صغير، وهذه هي الفكرة العلمية الجديدة عن الكون، فقد توصل العلماء خلال ابحاثهم ومشاهداتهم لظاهر الكون الى ان «المادة» كانت جامدة وساكنة في اول الامر وكانت في صورة غاز ساخن كثيف متماسك. وقد حدث انفجار شديد في هذه المادة قبل ٥,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ سنة على الاقل فبدأت المادة تتمدد وتتباعد اطرافها، ونتيجة لهذا اصبح تحرك المادة امراً حتمياً لا بد من استمراره طبقاً لقوانين الطبيعة، التي تقول ان قوة «الجاذبية» في هذه الاجزاء من المادة تقل تدريجياً بسبب تباعدها ومن ثم تتسع المسافة بينها بصورة ملحوظة.

وحيد الدين خان، المصدر السابق، ص126.

(3) 24 النور، 42 (والودق هنا المطر).

الفلك بشمسه وكواكبه (١٣ الرعد، ٢) وعن طبيعة تعاقب الليل والنهار (٧ الاعراف، ٥٤) واشار الكتاب الكريم الى تدبر طبيعة المياه لاكتشاف خصائصها (٢٥ الفرقان ٥٣) ولفت الانظار الى طبيعة الارض وما يتعلق بها من خصائص التكوين بجبالها ومائها ودحوها وحركتها (٣١ لقمان ١٠، ٧٩ النازعات ٣٠ - ٣٢). وانطلاقاً من هذه الدعوة القرآنية للملاحظة والمشاهدة[1]، توجه العقل الاسلامي يفيد من هذا الاتجاه في شتى الميادين العلمية[2]، بحيث تصادفنا بذور التفكير العلمي القائم على الملاحظة الدقيقة والمشاهدة المقصودة لدى الرعيل الاول من ائمة المسلمين، وحسبنا في هذا المجال ما طرحه الامام علي(ع) في سياق خطبه وكلماته من ملاحظات علمية تضمنت ادق تفسير لخصائص بعض الظواهر الكونية والطبيعية والحياتية، ولقد اشار في بعض هذه الخطب الى طبيعة التكوين الاول للارض، وكيفية نشوئها، ثم اشار الى علاقتها بالماء، بحيث دلل على ان الماء اسبق وجوداً من الارض ولهذا يقول «كبس الارض على مور امواج مستفحلة ولجج بحار زاخرة، تلتطم اواذي امواجها وتصطفق متقاذفات اثباجها وترغو زبداً كالفحول عند هياجها، فخضع جماح الماء المتلاطم لثقل

---

(١) يقول الفيلسوف الاسلامي محمد اقبال حول مفهوم الملاحظة القرآنية ودورها في المعرفة الانسانية «ولا شك ان اول ما يستهدفه القرآن من هذه الملاحظة التأملية للطبيعة هو انها تبعث في نفس الانسان الشعور بما تعد هذه الطبيعة آية عليه. ولكن ما ينبغي الالتفات اليه هو الاتجاه التجريبي العام للقرآن، مما كون في اتباعه شعوراً بتقدير الواقع وجعل منهم آخر الامر واضعي اساس العلم الحديث.

محمد اقبال، المصدر السابق، ص٢١.

(٢) قال الجاحظ «فان الله عز وجل لم يردد في كتابه ذكر الاعتبار، والحث على التفكير والترغيب في النظر والتثبت والتعرف والتوقف الا وهو يريد ان تكونوا علماء من تلك الجهة، حكماء في هذه التعبئة.. الجاحظ، كتاب الحيوان، تحقيق عبد السلام هارون، مصر، ٢/١١٥.

حملها»[١]. ثم اشار الى موقعها الكوني ودلل على طبيعة دحوها، وانها سابحة في الفضاء بقوله «وانشأ الارض فأمسكها من غير اشتغال وارساها على غير قرار واقامها بغير قوائم، ورفعها بغير دعائم، وحصنها من الأود والاعوجاج، ومنعها من التهافت والانفراج»[٢].

ثم اشار عليه السلام بملاحظة علمية دقيقة على وجود مسالك وطرق للسماء كما هو الحال بالنسبة للارض[٣]. ولقد تضمنت تلك الاقوال ملاحظات لظواهر متعددة وموضوعات متباينة تناولت علم الجغرافيا[٤] وعلم وظائف اعضاء الانسان وعلم الحيوان، الذي جاءت موضوعاته تمتاز بدقة الملاحظة وصدق المشاهدة، كوصفه للنملة[٥] والجرادة[٦]، ونختم الحديث في هذا الجانب بوصفه للخفاش بأسلوب يتسم بأعلى ملاحظة علمية بقوله «ومن لطائف صنعه وعجائب حكمته ما ارانا في غوامض الحكمة في هذه الخفافيش، التي يقبضها الضياء الباسط لكل شيء، ويبسطها الظلام القابض لكل حي، وكيف عشيت أعينها عن ان تستمد من الشمس المضيئة نوراً تهتدي به في مذاهبها، وتصل بعلانية برهان الشمس الى معارفها.. الى ان يقول:

---

(١) الامام علي، نهج البلاغة: شرح الامام محمد عبده، مصر، ١٧٢/١ - ١٧٣.

(٢) الامام علي، نهج البلاغة: شرح الامام محمد عبده، مصر، ١٧٤/٢.

(٣) المصدر السابق، ١٥٣/٢. وهذا مقتبس من قوله تعالى: ((يا معشر الجن والانس ان استطعتم ان تنفذوا من اقطار السموات والارض فانفذوا لا تنفذون الا بسلطان)) (٥٥ الرحمن، ٣٣)

(٤) قضاء امير المؤمنين علي بن ابي طالب (ع) للتستري، بيروت، ص١٢٤.

(٥) نهج البلاغة، ١٣٩/٢ - ١٤٠.

(٦) المصدر السابق، ١٤١/٢.

مسدلة الجفون بالنهار على احداقها، وجاعلة الليل سراجاً تستدل به في التماس ارزاقها .. ثم يقول: فسبحان من جعل الليل لها نهاراً ومعاشاً، والنهار سكناً وقراراً، وجعل لها اجنحة من لحمها تعرج بها عند الحاجة الى الطيران كأنها شظايا الاذان، غير ذات ريش ولا قصب الا انك ترى مواضع العروق بينة اعلاما، لها جناحان لما يرقا فينشقا ولم يغلظا فيثقلا، تطير وولدها لاصق بها لاجئ اليها يقع اذا وقعت ويرتفع اذا ارتفعت لا يفارقها حتى تشتد اركانه ويحمله للنهوض جناحه ويعرف مذاهب عيشه ومصالح نفسه»[1].

كما اكد عليه السلام على ممارسة التجربة في التحصيل العلمي فانها تساهم في اثرائه وتطوره ففي «التجارب علم مستأنف والاعتبار يفيدك الرشاد»[2].

المدرسة العلمية للامام الصادق « ع »

اما الامام الصادق فيعتبر صاحب اكبر مدرسة علمية في القرن الثاني للهجرة[3]،

---

(١) نهج البلاغة ٦١/٢ – ٦٢.

(٢) المصدر نفسه: شرح ابن ابي الحديد، تحقيق محمد ابو الفضل ابراهيم، مصر، ١٩٦٤، ٢٥٦/٢٠.

(٣) اثيرت عدة مناقشات حول صلة الامام الصادق بالعلوم الطبيعية عامة والكيمياء بصورة خاصة، وقد تساءلت تلك المناقشات عن مدى صلة الامام بمثل هذه العلوم، وقد تباينت الاحكام حول هذا الموضوع. والحقيقة ان العلوم التي مارسها الامام جاءتنا عن طريق تلامذته المشهورين كالمفضل بن عمر الجعفي وجابر بن حيان الصوفي، ويرى المتتبع للنصوص العلمية التي نقلها

وعلى يديه نبغ تلامذة كان لهم اكبر الاثر في الحركة العلمية بمختلف واجهاتها، بحيث تحقق على ايدي هؤلاء اروع انتاج علمي باستخدامهم الطريقة العلمية في البحث، وسنشير هنا الى تلك الملاحظات العلمية التي املاها الامام الصادق الى احد تلامذته وهو المفضل بن عمر الجعفي، وتناولت تلك الملاحظات تفسير خصائص واسباب ظواهر طبيعية وكونية وطبية مختلفة، وسندرج هنا بعض النصوص بالقدر الذي يتمشى مع طبيعة الموضوع الذي نعالجه. ومن تلك الملاحظات العلمية في علم الفلك ما نبه اليه تلميذه الجعفي حول طبيعة النجوم، حيث اشار الى ان حركة النجوم تتمثل بشكلين، فقسم يسير على هيئة مجموعات، وآخر يسير بصورة منفردة، ولكل جانب حركتان مختلفتان الاولى حول نفسها والثانية مع الفلك وهو ما ينطبق تماماً مع التفسير العلمي الحديث لحركة النجوم وبذلك يصرح الامام الى تلميذه، بقوله: «فكر يا مفضل في النجوم» واختلاف مسيرها فبعضها لا تفارق مراكزها من الفلك ولا تسير الا مجتمعة، وبعضها مطلقة تنتقل في البروج وتفترق في مسيرها، فكل واحد منها

<< هؤلاء التلامذة مدى سيطرة توجيهات الامام الصادق في نتائج كافة البحوث التي دونها هؤلاء، ولهذا اعتبر البعض ان جميع الرسائل التي الفها هؤلاء في العلوم المختلفة ما هي الا رسائل الامام باملائهم. يقول ابن خلكان في معرض حديثه عن الامام الصادق «وله كلام في صنعة الكيمياء والزجر والفال، وكان تلميذه ابو موسى قد الف كتاباً يشتمل على الف ورقة تتضمن رسائل جعفر الصادق وهي خمسمائة رسالة». وفي هذه الرسائل بالذات يتجلى دور الامام في توجيهات جابر لكافة بحوثه العلمية باشارات صريحة من جابر نفسه.

والحقيقة ان الدكتور محمد يحيى الهاشمي خير من ناقش المسألة بأساليب علمية دقيقة، وقرر بما لا يدع مجالاً للشك دور الامام في ممارسة العلوم الطبيعية والنتائج العلمية التي توصل اليها – يلاحظ: ابن خلكان: وفيات الاعيان، تحقيق د. احسان عباس، بيروت بدون تاريخ ٣٢٧/١، د. محمد يحيى الهاشمي: الكيمياء في التفكير الاسلامي، والامام الصادق ملهم الكيمياء، حلب، ١٩٥٨.

يسير سيرين مختلفين، احدهما عام مع الفلك نحو المغرب، والآخر خاص بنفسه نحو المشرق، كالنملة التي تدور على الرحى فالرحى تدور ذات اليمين، والنملة تدور ذات الشمال، والنملة في ذلك تتحرك حركتين مختلفتين، احداهما لنفسها فتتوجه امامها والاخرى مستكرهة مع الرحى تجذبها الى خلفها»(١).

وفي مجال العالم الطبيعي اشار الصادق الى دور الضوء والهواء في الرؤية والسمع، ولقد اشار الى مفهوم الوسط الذي ينتقل من خلاله الصوت او تدرك بواسطة العين الرؤية، ولهذا يؤكد «ان لكل محسوس حاسة تدركه ومع هذا فقد جعلت اشياء متوسطة بين الحواس والمحسوسات لا تتم الحواس الا بها، كمثل الضياء والهواء، فانه لو لم يكن ضياء يظهر اللون للبصر، لم يكن البصر يدرك اللون، ولو لم يكن هواء يؤدي الصوت للسمع، لم يكن السمع يدرك الصوت»(٢).

وفي هذا النص ملاحظة علمية دقيقة ابانت عن التفسير الحقيقي لطبيعة الرؤية والسماع، اذ اعتبر الضوء هو الوسط، الذي يظهر اللون للبصر لادراك الشيء، وبهذا يضع الامام نظرية جديدة في كيفية الابصار، خالف فيها رأي اصحاب الشعاع(٣)، بحيث كان الاعتقاد السائد، ان الرؤية تتم عن طريق خروج شعاع من البصر الى

---

(١) توحيد المفضل، النجف، ١٩٥٥، ص١٢٠ – ١٢١.

(٢) توحيد المفضل، النجف، ١٩٥٥، ص٥٣ – ٥٤.

(٣) وهي النظرية التي اخذ بها اقليدس في المناظر وبطليموس، والقائلة بان الاشعة الضوئية تخرج من العين الى الشيء موضوع الابصار فتحدث الرؤية.

Sarton. G, Introduction to the History of Science, U.S.A., 1950, V.I, P609 - 10.

روم لاندو: الاسلام والعرب، ص٢٧٥.

المبصر، الا ان الامام يعكس المسألة، فيرى ان الرؤية لا تتم الا بظهور لون المبصر كي تتم رؤيته من قبل البصر، وهكذا تكون الرؤية هي خروج شعاع من المبصر الى البصر فلو كانت الرؤية كما توهم اصحاب الشعاع فانه لا قيمة للضوء في عملية الابصار، ولهذا اكد الامام دور الضوء التي يمثل الشعاع المنطلق من الشيء الى البصر.

ولقد اخذ هذا التفسير لطبيعة الرؤية مجاله في كافة الاحداث التي عالجها الاسلاميون في هذا الحقل، وعليه اكد حنين بن اسحق (١٩٤ - ٢٦٤هـ) ان الضوء الذي يشغل وسطاً بين البصر والمبصر هو الذي يسبب عملية الرؤية وذلك «ان الهواء المحيط بالابدان اذا كان نيراً صافياً صار للبصر في وقت ما ينظر الانسان الى الشيء المتقوم له في ذلك الوقت مقام العصبة في البدن دائما»[١].

اما اخوان الصفاء فقد التزموا النظرية نفسها، حيث علقوا على الموضوع في الرسالة العاشرة بقولهم «وقد ظن كثير من اهل العلم ان ادراك البصر والمبصرات انما يكون بشعاعين يخرجان من العينين وينفذان في الهواء وفي الاجسام المشفة ويدركان هذه المبصرات. وهذا ظن من لا رياضة له بالامور الروحانية ولا بالامور الطبية ولو ارتاض فيها لبان له صحة ما قلنا ووصفنا»[٢].

واخذ ابن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ) هذا التفسير ودلل عليه بتجارب علمية خطّأ من خلالها نظرية اصحاب الشعاع في كيفية الابصار[٣].

(١) حنين بن اسحق: كتاب العشر مقالات في العين، القاهرة ١٩٢٨، ص١٠٥.

(٢) رسائل اخوان الصفاء، بيروت ١٩٥٧، ٢/٤٠٩.

(٣) الحسن بن الهيثم: المناظر، المقالة الاولى، مكتبة الفاتح (استانبول) ٣٢١٢، FoI. 101a-104a. (مخطوط).

وهذا المعنى هو الذي ذهب اليه ابو الريحان البيروني (٣٥١ - ٤٤٠هـ) فيما بعد مؤكداً على ان النور هو الوسيلة التي تتم بها عملية الرؤية للاجسام[١].

ثم اكد الصادق «ع» من جانب آخر ان الهواء هو الذي يؤدي الصوت الى السمع، فهو يعرف الصوت بانه «اثر يؤثره اصطكاك الاجسام في الهواء، والهواء يؤديه الى السمع»[٢].

وبهذا اشارة دقيقة الى ان الصوت عبارة عن حركة «اهتزازية» تحدث في الهواء من جسم اهتز به، ولا يخالف هذا التفسير عن حدوث الصوت ادق التفاسير الحديثة التي تذهب الى ان الصوت هو حركة اهتزازية للهواء وهذا بدوره يؤدي تلك الحركة الى حاسة السمع ومن هنا اكد النص بانه «لو لم يكن هواء يؤدي الصوت للسمع لم يكن السمع يدرك الصوت..

ثم فسر في موضوع آخر القانون الطبيعي، فرأى ان الطبيعة لا تسير وفق قانون صارم (حتمي) لكن هذا لا يعني ان الطبيعة تسلك بشكل عشوائي لا يمت الى النظام بصلة، فانه اكد صفة النظام في القانون الطبيعي، ولهذا فان «ما يحدث على بعض الافعال الطبيعية لعائق يدخل عليها لا يوجب ان يكون جميعها بالعرض والاتفاق، فقول من قال في الاشياء ان كونها بالعرض والاتفاق من قبيل ان شيئاً منها يأتي على خلاف الطبيعة بعرض يعرض له خطأ وخطل، فان قالوا: ولم صار مثل هذا يحدث في الاشياء؟ قيل لهم: ليعلم انه ليس كون الاشياء باضطرار من الطبيعة»[٣].

---

(١) البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر، بيروت، بدون تاريخ، ص٤.

(٢) توحيد المفضل، ص١٢٨.

(٣) توحيد المفضل، ص١٦٧.

وهذا تدليل دقيق على تفسير الارتباط العلي لسلوك الطبيعة فنتيجة للملاحظة الدقيقة لسلوك الظواهر يتبين ان هذا السلوك لا يخضع لمبدأ حتمي من قبل الطبيعة «فالطبيعة تجري اكثر ذلك على مجرى ومنهاج معروف، وتزول احياناً عن ذلك، لاعراض تعرض لها»[١]. وهذه الاعراض التي تعرض للطبيعة هي التي تنفي صفة القسر في سلوك الظواهر، وما تلك الاعراض في الظواهر الا «لبلوغ غايتها واتمام عملها»[٢].

ومن هنا ندرك كيف استطاع الامام ان يوجه الملاحظة توجيهاً علمياً، فحقق من خلال ذلك التوجيه غاية ما تصبو اليه الملاحظة، وهي الغاية التي تسعى الى تثبت القانون «لأنه يجب ان تكون الملاحظة مرتبطة بهدف صياغة القانون»[٣].

خصائص وشروط الملاحظة العلمية

ولأن الملاحظات العلمية يجب ان تنتهي الى بناء صيغ فكرية تترجم وبصورة دقيقة ما تنطوي عليه الاشياء، وما يحدث في الطبيعة بالفعل، وهذا المحتوى الدقيق للملاحظة هو ما اراده القرآن الكريم في تبريره لها، وما سعى ائمة المسلمين في تأكيده على صعيد الملاحظة المقصودة وما تترتب على تلك الملاحظة من نتائج تؤدي

---

(١) المصدر السابق، ص١٦٧.

(٢) المصدر نفسه، الموضع نفسه. ولقد اشار الدكتور ياسين خليل الى طبيعة تراث العرب العلمي في مجال عمل الطبيعة بقوله «الا ان المهم هو ادراك بعض المفكرين العرب اختلاف مبدأ السببية عن القواعد او المبادىء المنطقية الضرورية، واعتقادهم ان الطبيعة لا تسير تبعاً لقوانين او مبادىء صارمة».

منطق المعرفة العلمية، بيروت، ١٩٧١، ص٦٣.

(٣) الدكتور ياسين خليل: منطق البحث العلمي، بيروت، ١٩٧٤، ص١٢٦.

الى العلم الصحيح عن مظاهر الكون والحياة، ولذلك اخذ هذا الاتجاه طريقه في نفوس العلماء والباحثين من المسلمين الامر الذي ادى الى قيام نهضة علمية في شتى ميادين الحياة، وما ذلك الا بفضل الالتزام الدقيق بترسم خطوات تلك المنابع الفكرية والسير على هداها.

ولقد تمثلت الملاحظة لدى الاسلاميين بمظهرين، يمثل المظهر الاول تحديد معنى الملاحظة العلمية وشروطها ومواصفاتها، ويتمثل المظهر الثاني في ممارسة تلك الملاحظة في ابحاثهم العلمية المختلفة وتقرير النتائج التي توصلوا اليها من جراء ذلك التطبيق.

ومن خلال طبيعة الملاحظة وخصائصها في البحث العلمي نستطيع ان نصنف تلك الخصائص والشروط في النقاط التالية:

اولاً: بالنظر الى تنوع طبيعة البحث في الموضوعات المختلفة، فمن الممكن التمييز بين نوعين من الملاحظة وهما، الملاحظة الكيفية والملاحظة الكمية، ويتناول النوع الاول من الملاحظة الاشياء من حيث تصنيفها وتبين انواعها واجناسها كما هو الحال بالنسبة الى طبيعة الملاحظة لعلمي الحيوان والنبات. ولهذا ينصب اهتمام الباحث في هذا المجال على «تحديد-الصفات النوعية التي تميز الاجناس والانواع والفصائل بعضها عن بعض»[1]. في حين تنصب الملاحظة الكمية على البحث في معرفة العلاقات والاسباب بين العناصر لأي ظاهرة مدروسة، كما هو الحال بالنسبة الى علم الفلك والكيمياء والابحاث الطبيعية.

---

(١) محمود قاسم، المنطق الحديث، ص٩٩.

ثانياً: يجب في الملاحظة تعيين ظاهرة او حالة تخضع للملاحظة المستمرة دون الاهتمام بحالات اخرى لا علاقة لها بالظاهرة المدروسة، ومن فوائد التركيز على ظاهرة واحدة ورصدها باستمرار توفير جهد الباحث ووصوله الى نتائج دقيقة عن الظاهرة قيد البحث، ولهذا «يشترط في الملاحظة ان تكون مقصودة ومقصورة على موضوع او حالة يراد بحثها، اذ لا يمكن ان تكون مراقبة الباحث للظواهر عشوائية لا هدف لها»(١).

ثالثاً: الاستعانة بالحواس لممارسة الملاحظة العلمية وهي الملاحظة المجردة، الا ان نوع الملاحظة هنا لا تزودنا الا بجزء يسير عن العالم الخارجي، وبذلك يستعين الباحث باستخدام الآلات العلمية تحقيقاً للدقة والحصول على ادق النتائج الممكنة(٢).

رابعاً: ان ترتبط الملاحظة بهدف يعينه الباحثة، ولهذا «لا بد ان يكون الباحث على وعي تام من الغاية التي يرمي اليها من تتبعه للظاهرة او الحدث، خاصة اذا علمنا ان الملاحظة لا تعني مجرد المراقبة، وان مهمة العالم لا تقتصر على تسجيل ما يلاحظه بالحواس المجردة، او عن طريق الاجهزة العلمية، بل يتعدى ذلك الى معرفة ما يمكن ان تؤدي اليه نتائج الملاحظة(٣).

تلك هي خصائص وشروط الملاحظة في منهج الاستقراء لكي يؤدي المنهج افضل النتائج التي يتوخاها الباحث. ولقد تدبر العلماء الاسلاميون تلك الخصائص ونبهوا

---

(١) د. ياسين خليل، منطق البحث العلمي، ص١٣٠.

(٢) المصدر السابق، ص١٣٠، محمود قاسم، المنطق الحديث، ص٩٥.

(٣) د. ياسين خليل: المصدر نفسه، الموضع نفسه.

عليها ومارسوها فعلاً في بحوثهم، حيث اكدوا على ضرورة الملاحظة لتحديد خواص الاشياء وصفاتها قبل عرضها على التجربة يقول جابر بن حيان «وافهم ما نقول وانظر ما هذا الشيء الذي يكون على هذه الصفات قبل التدبير ويحصل له هذه الخواص عند الممارسة»(١) . فقد اكد جابر هنا ضرورة الاحاطة التامة بالشيء فاذا تأكدت كامل صفاته وخصائصه، فعند ذاك يعرض للتدبير وهو التجربة، وهنا تأكيد تام على ممارسة الملاحظة الكمية في معرفة خواص الاشياء ولهذا يوصى ان يستعمل «في ذلك ما يستعمله الطبيب الماهر في تدبير الامراض بان يعرف مزاج الصحة ومزاج الخروج عنها المسمى مرضاً ثم يعرف جنس المرض ونوعه، اذا كانت كميته على التحديد ممتنعة العلم، فلا بد من معرفة النوع ثم معرفة ما يجر في مجرى نوع النوع في وجه مجرى الشخص للخواص»(٢).

دور علماء المسلمين في تبني الملاحظة العلمية

وهكذا تكون الملاحظة المقصودة هي المنطلق العلمي في تحديد خواص الظواهر، فكما ان الطبيب الماهر يجمع في ملاحظاته تشخيص نوع العلة واسبابها فكذلك حال الباحث في المجالات والظواهر الاخرى، فأجالة العقل والتدبر في مظاهر الاشياء اولاً هو طريق اي بحث يتوخى الدقة والعلم «ولا تجربن منها شيئاً حتى تستقصي دراستها وتجمع فصولها ويتخيل لك ما ذكرناه، فيها امر ذو نظام وتدبير وترتيب اما

(١) جابر بن حيان: مصنفات في علم الكيمياء، تشرارك يحى هو لمبارد باريس، ١٩٢٨، كتاب الحجر، ص٣٧.

(٢) المصدر السابق، ص٤١.

بطريق الميزان او بطريق التدبير. فاذا تخيل لك ذلك فأوقع حينئذ التجربة عليه»[1] ،
والتخيل «الذي يشير اليه جابر هنا هو طبيعة «الفرض» الذي يصيغه الباحث من جراء ملاحظاته للظاهرة المدروسة، وللتثبت من طبيعة التخيل (الفرض) يعمد الباحث الى اجراء التجارب للتدليل على صحته او خطأه.

ولقد ادرك بقية العلماء الاسلاميين على اختلاف اختصاصاتهم ان الملاحظة مرحلة اساسية في البحث العلمي لاكتشاف خصائص واسباب الظواهر، ونتيجة لابحاثهم المعمقة في هذا الجانب استطاعوا كشف الكثير من الظواهر وتشخيصها، يقول الطبيب ابو الحسن الطبري «ان الدلائل على الامراض الباطنة سبع، الاول منها من المنظر، كما تدل صفرة اللون وبياض الشفة، وورم القدم على برد الكبد، وكما يدل سواد اللون وبياض الشفة على ورم الطحال، وتدل حمرة الوجه مع الحمى الحارة على ورم الرئة، وتدل صفرة اللون والعين على اليرقان»[2]. ثم يواصل سرد بقية الدلائل وما يترتب عليها من اعراض لتشخيص نوع المرض. ومن هنا اعتبر (المنظر) اول مراحل الاستدلال في تشخيص طبيعة المرض، ولهذا يؤكد اهمية ملاحظة المريض باستمرار للتاكد من ان الاعراض الجسمية انعكاس لامراض الاعضاء الباطنة.

دور الملاحظة في جهود الرازي الطبية

ويدعم هذا الاتجاه في الملاحظة الرازي (ابو بكر محمد بن زكريا) (٢٥١ -٣١٣هـ)

---

(١) جابر بن حيان، الرسائل، نشرة بول كراوس، القاهرة، ١٣٥٤هـ، كتاب القديم، ص٥٤٦ - ٥٤٧.

(٢) الطبري، ابو الحسن علي بن سهل بن ربن: فردوس الحكمة في الطب، طبعة برلين، ١٩٢٨، ص١٢٧.

الذي شدد على وجوب استخدام النظر (الملاحظة) في الصناعة الطبية، وليس لأحد ان يدعي اتقان تلك الصنعة الا عن طريق المنهج الصحيح، يقول «لا تظن بامي ولا عامي لا دربة معه بالقياس والنظر حذقاً بالصناعة الطبية، ولا عمل صواب - ان كان منه - الا على حسن الاتفاق»[1].

والنظر في الصنعة الطبية الذي ينادي به الرازي هو مزاولة المرض مباشرة عن طريق الطبيب، وهذا ما يسمى بالمفهوم الحديث بالملاحظات السريرية (الاكلينكية)، ولهذا يرى انه لا «يكفي في احكام صناعة الطب قراءة كتبها، بل يحتاج مع ذلك الى مزاولة المرضى، الا ان من قرأ الكتب وزاول المرضى يستفيد من قبل التجربة كثيراً»[2].

ولقد انصب عمل الرازي في الطب على اتخاذ الملاحظة المباشرة لمرضاه ورصد النتائج التي يحصل عليها من جراء تلك الملاحظة واودع نتائج تلك الملاحظات في موسوعته الطبية «الحاوي» الذي يدلل على علو كعبه في هذه الصناعة، يقول الدكتور الطويل «فان امام الطب العربي ابا بكر الرازي، جالينوس العرب - فيما كان يسمى- قد انشأ موسوعته الطبية «الحاوي»، مستنداً الى ملاحظاته الدقيقة لمرضاه وهم على اسرة المستشفى، وهو يستتبع سير امراضهم ويرصد نتائج علاجه لهم، ويسجل ذلك في «الحاوي» بل كانت رسالته عن الجدري والحصبة اول ما كتب في هذا الباب، وكانت بدورها مبنية على ملاحظات سريرية (اكلينيكية) وقد ترجمت الى عدة لغات»[3].

---

(١) الرازي، كتاب المرشد او الفصول، تحقيق البير زكي اسكندر، مصر، ١٩٦١، ص١١٨.

(٢) الرازي، كتاب المرشد، او الفصول، تحقيق البير زكي اسكندر، مصر، ١٩٦١، ص١١٩.

(٣) الدكتور توفيق الطويل، مجلة عالم الفكر، المجلد الثالث، العدد الرابع، ص١٦٣.

يلاحظ ايضاً: روم لاندو، الاسلام والعرب، ص١٦٠.

ويشير ول ديورانت الى طبيعة نتائج ملاحظاته في رسالته في الجدري والحصبة بأنها «آية في الملاحظة والتحليل والدقيق»[1].

ومن هنا استطاع الرازي ان يتوصل الى تفسير دقيق لاعراض عدة امراض، من خلال تدبره لطبيعة الملاحظة ولقد خلص الى علامات الجدري والحصبة بأنها «حمى لازمة وتفزع في النوم، وحمرة وحكة في الانف، ووجع الظهر بشدة والتثاؤب والتمطي الدائم، واشتعال اللون»[2].

ومن جراء الملاحظة الدقيقة استطاع ان يميز بين الحصبة والجدري ويضع العلامات الفاصلة بينهما[3]. وارتبطت الملاحظة عند الرازي دائماً بالهدف الذي ينتهي اليه، وبذلك يضع شروطاً للملاحظة بخصوص معرفة علل الاعضاء الباطنة، كالعلم بجواهرها، وهو العلم الذي يختص به التشريح، ثم العلم بمواضع الاعضاء الباطنة، وكذلك العلم بأفعالها واشكالها واحجامها ثم الى العلم بما تحتوي عليه تلك الاعضاء، وما يخرج منها من فضلات «ففي هذه الامور واشباهها ينبغي ان يكون قد تدرب من يريد استخراج علل الاعضاء الباطنة لكي يمكنه اكتساب الدلائل، ويصيب المقدمات الدالة على العضو والوجع وماهية وجعه، لانه متى لم يعرف ذلك لم يكن علاجه على طريق الصواب»[4]. وكانت الفروض الناتجة عن ملاحظاته دقيقة وصحيحة، يقول

---

(١) ول ديورانت، قصة الحضارة، ١٣/١٩١.

(٢) الرازي، ابو بكر محمد بن زكريا: الحاوي في الطب، حيدر آباد، ١٩٥٥، ٦/١٧. رسالة في الجدري والحصبة، بيروت، ١٨٧٢، ص١٩.

(٣) المصدر نفسه، ١٧/١٥.

(٤) الرازي، المرشد، ص

الرازي «رأيت رجلاً تقيأ قطعة لحم عظيمة، اعظم من الجوزة ولم يمت، فحدست انه كان في معدته باصور كبير دقيق الاصل. انقطع ودفعته الطبيعة بالقيء، ويعلق الدكتور محمد كامل حسين على الحالة فيقول: هذه حالة Polypus في المعدة وهي حالة نادرة ولكن الرازي فهمها فهماً حقاً[1].

الملاحظة عند الشيخ الرئيس ابن سينا

ولا يقل شأن الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨هـ) في هذا المجال في الصناعة الطبية باستخدامه الملاحظة المباشرة لمرضاه ورصد النتائج وعلاج الامراض، وموسوعته الطبية «القانون» تدليل واضح على مدى ممارسته منهج الملاحظة، بحيث توصل الى اكتشافات علمية دقيقة في ميدان الطب، وبذلك يرى ان العلاج يقوم على ما يحقق افضل نتيجة يحققها الطبيب لمرضاه عن طريق ابتكار اساليب «تهدي اليها المشاهدة»[2] ويؤكد الشيخ الرئيس ان الملاحظة يجب ان تنصب على حالة او ظاهرة معينة ثم تستمر لكي تستخلص النتيجة الصحيحة لتفسير اسبابها[3]. ولا يمكن صياغة القانون الكلي في المعالجة الا بعد تفحص الاحكام الجزئية للدلالة على ذلك القانون[4]. ولقد اكد الفيلسوف الفارابي دور المشاهدة في

(١) الدكتور محمد كامل حسين، طب الرازي، مصر، ١٩٦١، ص١٥٥.

(٢) ابن سينا، القانون في الطب، طبعة بولاق، ٢١٧/١.

(٣) المصدر نفسه، ١٦٧/١.

(٤) المصدر نفسه، ٢/١.

الصناعة الطبية مصرحاً بوجوب ممارستها على بدن الانسان نفسه[1].

وترسم البيروني (٣٥١ - ٤٤٠هـ) في منهجه لعمل الادوية طريقة الملاحظة للوقوف على احسن النتائج التي يتوصل اليها صاحب الدواء وبهذا يشير في معرض حديثه عن الادوية المفردة «ثم حمل الادوية الى ما قبلي لأصفها عن عيان، فقد كنت طالعت لأبي بكر الرازي كتابيه في الصيدنة والابدال لم افز منهما بالكفاية»[2].

اهمية الملاحظة في علم الفلك عند الاسلاميين

وفي مجال علم الفلك كانت الملاحظة على ادق ما يتصور فقد عرف «المسلمون ضرورة جمع المعلومات بالمشاهدة، ولكنهم في الوقت ذاته ادركوا ضرورة الاستعانة باجهزة تكون مساعدة في الكشف عن حركات الكواكب، والظواهر الفلكية، فبنوا المراصد وحسنوا الاصطرلاب، وجمعوا المعلومات الفلكية المختلفة عن الكون الذي يحيط بهم»[3]. ونتيجة لممارستهم الملاحظة العلمية توصلوا الى نتائج دقيقة في هذا الجانب مما تعد فتحاً رائعاً في مسار علم الفلك، ولقد نبه الفيلسوف الكندي (١٨٥ - ٢٥٢هـ) الى استخدام الملاحظة العلمية للوصول الى افضل النتائج في تفسير علل الظواهر، فاللون اللازوردي للسماء لا يمكن التحقق من طبيعته وذلك «لبعد الارض وعدم امكان الاقيسة الرياضية التحقق من ذلك[4].

---

(١) الفارابي، رسالة الفارابي في الرد على جالينوس فيما ناقض فيه ارسطوطاليس لاعضاء الانسان، ضمن كتاب رسائل فلسفية، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، ليبيا، ١٩٧٣، ص٤١.

(٢) البيروني: كتاب الصيدنة في الطب (بدون تاريخ ومكام طبع) ص١٦.

(٣) د. ياسين خليل، منطق المعرفة العالمية، ص٦١.

(٤) رسائل الكندي، ٢/١٠٣.

وبذلك اشار فيلسوف العرب الى محاولة الاستعانة بالاجهزة العلمية لملاحظة ما لا يمكن ملاحظته بالحواس المجردة.

واستطاع ابو عبد الله البتاني (٢٤٠ - ٣١٧هـ) ان يأتي على كشف الكثير من المظاهر الفلكية نتيجة لارصاده العلمية المتواصلة «ولكنا لم نر فيما رصدنا من اقدار الكسوفات الشمسية ما يوجب ان تطبق دائرة القمر دائرة الشمس وتسترها عن الابصار»[1]. ثم يشير الى ان جميع النتائج التي اودعها في كتابه «الزيج الصابيء» جاءت عن طريق الرصد[2]. ونتيجة لمنهجه في الملاحظة العلمية «اثبت على عكس ما ذهب اليه بطليموس تغير القطر الزاوي الظاهري للشمس، واحتمال حدوث الكسوف الحلقي، وصحح البتاني جملة من حركات القمر والكواكب السيارة، واستنبط نظرية جديدة تكشف عن شيء كثير من الحذق وسعة الحيلة لبيان الاحوال التي يرى بها القمر عند ولادته، وضبط تقدير بطليموس لحركة المبادرة الاعتدالية، وله رصود جليلة للكسوف والخسوف اعتمد عليها دنثورن سنة ١٧٤٩ في تحديد تسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمان»[3].

ويعتبر منهج ابن سنان في هذا الجانب منهجاً علمياً ادرك من خلاله سلوك جملة ظواهر فلكية، ولهذا يصف منهجه في كتابه «حركات الشمس» قائلاً «قد كان في عزمي تأخير انشاء هذا الكتاب الى ان ارصد الشمس ارصاداً متصلة فيكون ما

---

(١) ابو عبد الله محمد بن سنان التباني، كتاب الزيح الصابيء، تصحيح د. كرلو تالينو، طبعة روما، ١٨٩٩، ص٨٤.

(٢) المصدر نفسه، ص٧.

(٣) دائرة المعارف الاسلامية، الترجمة العربية، ٢٣٨/٣ مادة البتاني بقلم نيللنو.

اضمنه اياه ما لا اشك فيه وما يوجبه الرصد»[١].

ولقد اسهم ابن سنان في تطوير الملاحظة الفلكية باستخدامه الاجهزة العلمية للاستعانة بها في تحصيل النتائج الصحيحة[٢].

ونتيجة لاتباعه منهج الملاحظة العلمية استطاع ان يفسر طبيعة الاجرام المضيئة والمعتمة وظاهرة انعكاس الضوء بالنسبة لطبيعة الجسم المعتم[٣].

ويؤكد الحسن بن الهيثم طريقته في تقصي الاجرام الفلكية باستخدام الملاحظة وقد طبق منهجه هذا في تفسير ضوء القمر بعد ملاحظة احوال جميع الاجرام المضيئة للانتهاء الى التفسير الصحيح لطبيعة ذلك الضوء ولهذا يقول «دعتنا هذه الحال الى البحث عن كيفية ضوء هذا الجرم واستقصاء النظر فيه وكشف ما هو ملتبس من امره، فجعلنا ابتداء نظرنا في تفقد اعراض جميع الاجرام المضيئة واعتبار احوالها»[٤].

ومارس تطبيق منهجه هذا في مواضع مختلفة من بحوثه في هذا المجال[٥].

ونبه الشيخ الرئيس ابن سينا ان الملاحظة المجردة التي تمارسها الحواس بصورة

---

(١) رسائل ابن سنان، حيدر آباد، ١٣٦٦هـ كتاب في حركات الشمس، ص٣.

(٢) المصدر نفسه، ص٦٣ – ٦٤.

(٣) المصدر نفسه، ص٤١.

(٤) الحسن بن الهيثم: مجموعة الرسائل، حيدر آباد، ١٣٥٧، رسالة في ضوء القمر، ص٢.

(٥) المصدر السابق، ص٥، ١٠ – ١١.

مباشرة، قد تقصر عن ادراك بعض الظواهر كما هو الحال بالنسبة الى بعض الكواكب الخفية التي لا «يطلع عليها باديء النظر»[1].

ولا يرتضي البيروني في منهجه العلمي في هذا الجانب الا الممارسة الشخصية لملاحظة الظواهر الفلكية توخياً للحقيقة والعلم الصحيح «فاذا كان الحال على هذا وليس فيه غير التقليد بعد حصول الهداية للمقصود والتهدي لمأخذه، مع الحرص على الحق والثبوت على الامانة والصدق، لم تسكن نفسي الى غير المشاهدة»[2].

وهكذا توالت ملاحظاته الفلكية عن طريق الارصاد لجملة ظواهر فلكية وانتهى الى نتائج دقيقة في تفسير سلوكها[3] ولكي يتحقق من ضبط النتائج كان يوعز الى عالم آخر يرصد الظاهرة من مكان آخر في حين يرصدها هو من موضعه ليرى طبيعة الرصدين، كمحاولته التي اتفق بها مع ابي الوفاء محمد بن محمد البوزجاني في رصد كسوف القمر[4].

اهمية الملاحظة في العلوم الطبيعية

وفي مجال العلوم الطبيعية والميكانيكية طبق الاسلاميون منهج للملاحظة فتوصلوا الى نتائج في هذا الموضوع لم يكشف عن بعضها الا في العصر الحديث، فقد

---

(١) ابن سينا، عيون الحكمة، طهران، ١٣٣٣هـ، ص٢٥.

(٢) البيروني، القانون المسعودي، حيدر آباد، ١٩٥٤، ١/٣٦٤.

(٣) المصدر السابق، ١/٣٦٤ – ٣٦٥.

(٤) البيروني، كتاب تحديد نهايات الاماكن لتصحيح مسافات المساكن، حققه، د. ب. بولجاكوف، مصر، ١٩٦٤، ص٢٥٠.

استطاع الفيلسوف الكندي باستخدامه الملاحظة العلمية ان يأتي على تفسير عدة ظواهر بأسلوب علمي دقيق، بحيث اكد دورة الماء في الطبيعة عن طريق تحليل الشمس له وصعوده الى الطبقات العليا من الجو حيث ينعقد سحابا ثم يتحول الى مطر «عائد الى الارض سائلاً الى البحار دائما بهذا الدور ابداً ما بقي العالم»[١].

وكذلك علل الكندي أسباب الحرارة بعد ملاحظات مستمرة لمصادرها فتوصل الى ان الحركة هي سبب الحرارة[٢]. وقد ربط تمدد الاجسام وتقلصها بسبب ارتفاع وانخفاض درجة حرارتها فكل «جسم بريد انقبض واحتاج الى مكان اصغر من مكانه قبل برده، وكل جسم حمي انبسط واحتاج الى مكان اعظم من مكانه قبل حميه»[٣].

كذلك علل ظاهرة المد والجزر بعد ملاحظات متواصلة فانتهى الى ان «أكبر الفعل فيه للقمر»[٤].

وأدرك اخوان الصفا بالمشاهدة العلمية حركة الصوت والضوء ودللوا على ان الضوء أسرع زمانا من الصوت في حركته «واما البروق والرعود فانهما يحدثان في وقت واحد ولكن البرق يسبق الى الابصار قبل الصوت الى المسامع»[٥]، ولهذا المعنى

---

(١) رسائل الكندي الفلسفية، رسالة الكندي في العلة الفاعلة للمد والجزر، ١١١/٢.

(٢) المصدر السابق، ١١٨/٢ وهذا ما ذهب اليه اخوان الصفا فيما بعد حيث اكدوا ان الحركة تولد الحرارة، رسائل اخوان الصفا، الرسالة السادسة عشرة، ٤٩/٢.

(٣) الكندي، المصدر السابق، ٧١/٢.

(٤) رسائل الكندي الفلسفية، رسالة الكندي في العلة الفاعلة للمد والجزر، ١٢٨/٢.

(٥) رسائل اخوان الصفا، الرسالة الثامنة عشرة، ٧٥/٢.

ايضاً تنبه ابن الهيثم فقد ادرك ان للضوء سرعة خلال مدة معلومة فاذا «كان الثقب مستتراً ثم رفع الساتر فوصول الضوء من الثقب الى الجسم المقابل ليس يكون الا في زمان وان كان خفيا على الحس»[1].

وليس بوسعنا هنا ان نسجل لكل انواع الممارسات العلمية التي حققها العلماء المسلمون، فان لذلك مجالاً آخر، ولكننا اخترنا منها ما يبرهن على تبنيهم منهج الملاحظة في ابحاثهم المختلفة، ولقد تبين ما يدلل على ذلك الاتجاه العلمي ولأهمية الملاحظة في ابحاثهم الاستقرائية لعلوم مختلفة الأمر الذي أدى الى قيام نهضة علمية رائعة في القرون الوسطى، انعكست على العالم الغربي فيما بعد ونهل من عبابها فأصبح المسلمون في ذلك - كما يقول سيديو - «اساتذة اوربا في جميع فروع المعرفة»[2].

والى هنا نكون قد بينا دور الملاحظة في منهج الاستقراء لنخلص بعدها الى اهمية التجربة وآفاقها النظرية والعملية لدى المسلمين كمرحلة ثانية من مراحل البحث العلمي، وهذا ما سنحاوله في الفصل الآتي.

* * * *

---

(١) ابن الهيثم: في المناظر، المقالة الاولى (١٤٥) (مخطوط) يراجع ايضاً: الدكتور جلال شوقي: تراث العرب في الميكانيكا، مصر، ١٩٧٣، ص٤١.

(٢) من مقدمة الدكتور محمد عاطف العراقي على كتاب: الخوارزمي العالم الرياضي والفلكي، مصر (بدون تاريخ)، ص٤.

الفصل الثالث

الآفاق النظرية والعملية للتجربة

انصب الحديث في الفصل السابق على طبيعة ومفهوم الملاحظة العلمية ودورها في البحث العلمي لدى الاسلاميين، ولقد تبين من ذلك العرض القيمة العلمية التي اولاها العلماء للملاحظة بناءاً على التدبر العلمي الدقيق الذي حملوه عنها، وبذلك ادت دوراً ايجابياً في بناء المستوى العلمي بالصورة الصحيحة. ونريد هنا ان نعالج المرحلة الثانية من مراحل المنهج الاستقرائي لدى الاسلاميين وهي مرحلة التجريب، مدللين على ابعادها النظرية والعملية في ذلك المنهج، والنتائج التي حققها في مجال التجربة العلمية.

- وبادىء ذي بدء - ينبغي التمييز بين نوعين من التجارب التي يمارسها الانسان أعني «التجربة الحسية والتجربة المختبرية او بين التجريبي Empirical والمختبري Experimental، على اساس ان التجربة الحسية مجرد ملاحظة لمعطيات حسية واختبارها بالحواس المجردة، بينما تشتمل التجربة المختبرية على عنصري «التدخل والحصر، ونقصد بالتدخل ترتيب جهاز علمي لمراقبة الظاهرة بدقة في ظروف معينة ونقصد بالحصر عزل الظاهرة المراد بحثها عن بقية الظواهر المتشابكة معها، وتوجيه الملاحظة نحو الظاهرة والعوامل الفاعلة فيها والتغيرات التي تحدث في التجربة»(١).

والتأكيد هنا على النوع الثاني من التجارب وهي التجارب المختبرية، فلقد تبنى الاسلاميون هذا الصنف من التجارب في بحوثهم في شتى المجالات العلمية، كذلك ادركوا من جانب آخر ان بعض الظواهر، كالظواهر الجغرافية مثلاً، لا يمكن حصرها والتدخل فيها، فلا يمكن ملاحظتها الا وهي حرة، وبذلك استخدموا الاجهزة العلمية لمراقبة سلوكها ومعرفة العوامل المؤثرة فيها، ولقد مارس العلماء في هذا المجال عدة

---

(١) د. ياسين خليل: منطق البحث العلمي، ص١٤٦.

تجارب توصلوا من خلالها الى حسابات دقيقة في هذا العلم، كالتجربة التي قام بها مجموعة من العلماء في عصر المأمون لمعرفة قوس نصف النهار وهو «اول قياس حقيقي اجري كله مباشرة مع كل ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة واشتراك جماعة من الفلكيين والمساحين في العمل. فلا بد لنا من اعداد ذلك القياس في اعمال العرب العلمية المجيدة المأثورة»(١).

ومما يلفت النظر هنا ان الاسلاميين بحثوا التجربة من جميع ابعادها، فلقد تناولوها من حيث قيمتها ودورها في البحث العلمي، ثم تكلموا في شروطها وقواعد تطبيقها منتهين الى تقويم القضية التجريبية اعني التفسير النظري لنتائج التجربة، وما ينطوي عليه هذا التفسير من قيمة علمية.

وسنتناول تلك المراحل بشيء من التفصيل بغية الوقوف على طبيعة المنهج الذي سلكه علماء المسلمين في البحث التجريبي.

القيمة العلمية للتجربة عند الاسلاميين

فلقد تناول العلماء قيمة التجربة في البحث العلمي وأكدوا ضرورة ممارستها للوقوف على الحق ومعرفة الصواب، ولا يمكن الاطمئنان الى القضية التجريبية الا بعد التثبت منها عملياً وان قبول الحكم ورفضه يعتمد هذا المعيار لدى الاسلاميين. يقول

---

(١) كرلونلينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما ١٩١١، ص٢٨٩. بروكلمان: تاريخ الشعوب الاسلامية، ترجمة نبيه أمين ومنير البعلبكي، ط٤، بيروت ١٩٦٥، ص٢٠٤، منصور حنا جرداق: القاموس الفلكي، بيروت ١٩٥٠، ص١٩٠.

جابر بن حيان «ويجب ان تعلم انا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط دون ما سمعناه او وقيل لنا او قرأناه بعد ان امتحناه وجربناه، فما صح اوردناه وما بطل رفضناه، وما استخرجناه نحن وقايسناه على أقوال هؤلاء القوم»[1].

وجابر هنا باعتباره واحداً من اكبر ائمة المناهج في الفكر الاسلامي يبتدىء برسم منهجه العلمي موصياً بأن التجربة العلمية هي اساس النتائج التي اودعها كتبه، دون الالتفات الى أساليب السمع والقراءة او النقل ما لم تؤيدها التجارب، ولهذا كان «يوصي تلاميذه بالاهتمام بالتجربة وعدم التعويل الا عليها مع التدقيق في الملاحظة والاحتياط، وعدم التسرع في الاستنتاج، وفي ذلك يقول: وأول واجب ان تعمل وتجري التجارب، ان من لا يعمل ويجري التجارب لا يصل الى أدنى مراتب الاتقان، فعليك يا بني بالتجربة لتصل الى المعرفة. ويقول: ما افتخر العلماء بكثرة العقاقير ولكن بجودة التدبير، فعليك بالرفق والتأني وترك العجلة واقتف اثر الطبيعة فما تريده من كل شيء طبيعي»[2].

وبهذا يكون جابر قد حدد بدقة معالم البحث العلمي في ميدان التجربة ومدى اسهامها في اقراء العلم «فمن كان درباً كان عالماً حقاً ومن لم يكن درباً لم يكن عالماً وحسبك بالدربة في جميع الصنائع، ان الصانع الدرب يحذق وغير الدرب يعطل»[3].

---

(١) جابر بن حيان: مختار الرسائل، كتاب الخواص، ص٢٣٢.

(٢) د. عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، مصر، ط٥، ١٩٧٣، ص١٦١.

(٣) جابر بن حيان: المصدر السابق، كتاب السبعين، ص٤٦٤ (والدرب والدربة هنا بمعنى المجرب والتجربة).

أما الفيلسوف الكندي (١٨٥ – ٢٥٢هـ) فقد أكد اهمية التجربة ودورها في التثبت العلمي «فان الشيء اذا كان خبراً عن محسوس لم يكن نقضه الا بخبر عن محسوس، ولا تصديقه الا بخبر عن محسوس»[١].

وكان لا يطمئن الى طبيعة الحكم – مهما كان مصدره – الا من خلال اجراء التجربة للتثبت من صدقه[٢]. ولهذا ايضاً ذهب الدينوري، من علماء القرن الثالث الهجري الى ان هدف الباحث في العلم ان يمارس الاعتبار (التجربة) لتصحيح الموقف العلمي من تفسير الظواهر في جميع العلوم[٣].

ولأسحق بن حنين (١٩٤ – ٢٦٤هـ) دور كبير في تأكيده لأهمية التجربة في ابحاثه الطبية، بحيث أكد احكامه من خلال التجارب التي مارسها عياناً[٤].

واحتلت التجربة في منهج الرازي (٢٥١ – ٣١٣هـ) في الطب والصيدلة مكاناً

---

(١) رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق د. محمد عبد الهادي ابو ريده، القاهرة، ١٩٥٠، رسالة في العلة الفاعلة للمد والجزر، ١١٨/٢.

(٢) المصدر السابق، ١١٧/٢ «ومما ينبغي ذكره هنا ان الجاحظ (١٥٠ – ٢٥٥هـ) أولى التجربة اهتماماً كبيراً في ابحاثه العلمية، بحيث كانت التجربة لديه معياراً للتثبت، ولهذا اخذ على ارسطو كثيراً من اقواله لعدم تحقيقها عن طريق التجربة. ولذلك ضمن كتابه «الحيوان» كثيراً من التجارب العلمية التي حقق من خلالها صحة ما ذهب اليه.

يلاحظ الحيوان: ١١/١، ١٨٥، ١١٣/٤، ٢٥٧/٥ – ١٥٨، ٣٦٥.

(٣) الدينوري، ابو محمد عبد الله بن مسلم: كتاب الانواء في مواسم العرب، حيدر آباد، ١٣٧٥هـ، ص٤، ١٢٤ – ١٢٥.

(٤) اسحق بن حنين: كتاب العشر مقالات في العين، القاهرة، ١٩٢٨، ص٩٤، ١٠٦.

كبيراً، فلقد تضمنت آثاره العديد من التجارب الطبية للوقوف على التفسير الصحيح لطبيعة ظاهرة المرض[1]، او لتحديد خاصية الدواء الملائم، ولهذا يقول «لا تلتفتن الى الادوية الغريبة والمجهولة ما امكنك الا ان يصبح عندك امر اقوى بالتجربة والمشاهدة»[2].

وكان لا يتبنى رأياً او حكماً ما لم تؤيده التجارب والمشاهدات «ولا نحل شيئاً من ذلك عندنا محل الثقة الا بعد الامتحان والتجربة»[3].

وأخذ البتاني (٢٤٠ - ٣١٧هـ) بمنهج الامتحان (التجربة) للتثبت من طبيعة الرصد الفلكي[4].

وللتاكد من طبيعة الحكم الذي يتناول خصائص الاشياء يرى جماعة اخوان الصفا ان التجربة والاعتبار هما طريق التثبت[5].

ولم يتقبل ابن سنان (ت ٣٣٥هـ) ما يقال عن خصائص الظواهر الا بعد تجربتها فان «ما ذكره أحمد بن الطبيب السرخسي في كتابه الموسوم باركان الفلسفة من

---

(١) الرازي، الحاوي في الطب، حيدر أباد، ١٩٥٥، ١٤/٤٤ز، ٦/١٧، ١٤، ١٩ - ٢٠، ١٨/٣٠ -٣١.

(٢) الرازي: كتاب المرشد أو الفصول، تحقيق البير زكي اسكندر، مصر، ١٩٦١، ص٩٣.

(٣) د. محمد كامل حسين: طب الرازي، ص٩٣.

(٤) ابو عبد الله البتاني: الزيج الصابيء، تصحيح د. كرلونالينو، روما، ١٨٩٩، ص٧.

(٥) رسائل اخوان الصفا، بيروت، ١٩٥٧، الرسالة السادسة عشرة، ٢/٤٨.

اسوداد الهواء عند علو المواضع الشامخة.. فان ذلك موكول الى التجربة والمثال بالامتحان دون الاخبار»[1]، ويؤكد الصوفي (ت ٣٧٦هـ) ان منهجه في تقصي احوال الكواكب هو العيان[2].

واكتسبت الابحاث الطبيعية التي قدمها ابن الهيثم (٣٥٤ - ٤٣٠هـ) درجة عالية من التثبت بفضل استخدام التجربة التي اتخذ منها منهجاً في تحقيق النتائج العلمية، فقد كان يلجأ الى التجربة في تصحيح الآراء التي يتبناها او التي يرفضها وان «السبر والاعتبار» هما الطريق الحقيقي لمثل هذا التبني او الرفض»[3].

وفي مجال الاجهزة العلمية مارس علماء المسلمين التجربة في صناعتها لتؤدي دورها بالصورة العلمية الدقيقة[4].

ويحدد علي بن العباس (ت ٣٨٤هـ) منهجه في صناعته الطبية قائلاً «وأذكر في أمر المداواة والعلاج والتدبير بالادوية والاغذية ما قد وقعت عليه التجارب، واختارته القدماء، مما قد صحت منفعته وامتحانه وأطرحت ما سوى ذلك»[5].

ويحتج ابن عراق (ت ٤٢٧هـ) بالامتحان (التجربة) على الحاسب للاستدلال على

---

(١) رسائل ابن سنان، حيدر آباد، ١٩٤٨م، كتاب في رقات الشمس، ص٥٤.

(٢) عبد الرحمن الصوفي: كتاب صور الكواكب الثمانية والاربعين، حيدر آباد، ١٣٧٣هـ، ص٢٥.

(٣) ابن الهيثم: مجموعة الرسائل، حيدر آباد، ١٣٥٧هـ، رسالة في الضوء، ص٨، ٧، ١٠-١١. رسالة ضوء القمر، ص٢ في المناظر، المقالة الاولى Fol.6a.

(٤) عبد الرحمن الصوفي: كتاب العمل بالاصطرلاب، حيدر آباد، ١٩٦٢، ص٣٥٠.

(٥) علي بن العباس المجوسي: كتاب كامل الصناعة الطبية، ٦/١.

خطئه[١]، وأن أول العلم يبدأ بامتحان صحة العمل[٢].

ولقد بلغ الاهتمام بالتجربة لدى الشيخ الرئيس ابن سينا (٣٧١ - ٤٢٨هـ) مبلغاً كبيراً بحيث دلل على القيمة العالية لها من خلال تطبيقاتها في علوم مختلفة، فالمجرب على صعيد الادوية مثلاً خير من عديم التجربة وذلك «ان كل دواء مركب فله حكم من بسائطه وحكم من جملة صورته، وغير المجرب انما يفيد من اعتبار بسائطه فقط، ولا ندري ما يوجبه مزاجه الكائن عنها هل هو زائد في معناها او غير زائد، وهو مناقص والمجرب يكون قد تحقق منه الامران. ولربما كانت الفائدة في صورته المزاجية اكثر من المتوقع من بسائطه»[٣].

ولذلك يرى ابن سينا ان التعرف على قوى الادوية يأتي عن طريقين، هما طريق القياس، وطريقة التجربة[٤]. ثم يرى انه لا بد من طبائع وامزجة لا يمكن حصرها بالقياس، ولهذا يوصي بتغليب التجربة عليه[٥].

ولقد نادى بالتجربة اسلوباً للتحقق في أعماله الكيماوية، ورسالته في الاكسير خير دليل على ما نقول[٦].

---

(١) رسائل ابي منصور بن عراق الى البيروني، رسالة في البرهان على عمل حبشي في مطالع السمت في زيجة، حيدر آباد، ١٩٤٨م، ص٢-٣.

(٢) المصدر السابق: رسالة جدول الدقائق، ص١٩.

(٣) ابن سينا، القانون في الطب ٣/٣١٠.

(٤) المصدر السابق، ١/٢٢٥.

(٥) المصدر السابق، ١/١٦٥.

(٦) ابن سينا: رسالة الاكسير (بدون مكان وزمان طبع)، ص٤١، ٤٤، ٤٣، ٤٦، ٤٨، ٤٩.

وان الامتحان هو الذي يكشف وهم الحواس ويؤدي الى قلب احكامها[١]. وتضمنت أبحاث البيروني (٣٥١ - ٤٤٠هـ) المختلفة منهجاً تجريبياً دقيقاً قدم من خلاله جملة نتائج صحيحة، بحيث كان عمله بأكمله في استخراج الاوتار قائماً على الامتحان (التجربة)[٢].

واعتمدت القياسات التي حدد بها طول وعرض بعض المدن، تجارب دقيقة، كان يرى من الضروري تبنيها لاستخراج الاقيسة الدقيقة[٣]. وكان يؤكد قيمة التجربة في ابحاثه الفلكية لتفسير ومعرفة طبيعة الظواهر[٤]. وان استمرار التجربة وتكرارها هو المعيار للتثبت من طبيعة قوى الادوية[٥].

يتبين مما تقدم أهمية التجربة في البحث العملي لدى علماء وفلاسفة الاسلام، بحيث دللوا في بحوثهم المختلفة على دور التجربة ومكانتها في التثبت، وأنها شرط اساسي في المعرفة العلمية، وبهذا تحليل لطبيعة المعرفة وكشف الاسس والمعايير التي تقاس بها تلك المعرفة العلمية، وهم بهذا تجاوزوا الفهم التقليدي لطبيعة المعرفة فانتقلوا بها الى مستوى جديد لم يكن مألوفاً للفكر اليوناني[٦]، وذلك «ان المسلمين

---

(١) ابن سينا: تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات، مصر، ١٣٢٦هـ، رسالة في الاجرام العلوية، ص٤٠.

(٢) رسائل البيروني: رسالة في استخراج الاوتار، ص٢٢٠.

(٣) البيروني: تحديد نهايات الاماكن، ص١٥٢.

(٤) البيروني: القانون المسعودي، ٩٥٢/٢.

(٥) البيروني: كتاب الصيدنة في الطب (بدون مكان وزمان طبع)، ص١٠، ١٢.

(٦) قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الفلك والرياضيات، القاهرة، ١٩٥٤، ص١٠٦.

أدخلوا الملاحظة الدقيقة والتجارب العلمية والعناية برصد نتائجها في الميدان الذي اقتصر فيه اليونان - على ما نعلمه - على الخبرة الصناعية والفروض الغامضة»[1].

الاعداد العلمي للتجربة لدى مفكري الاسلام

ومن هنا حرص الاسلاميون على تحديد معالم التجربة المختبرية ومواصفاتها العلمية، بحيث وضعوا لها شروطاً وقواعد من أجل سلامة تطبيقها للحصول على النتائج العلمية المطلوبة.

وكان جابر بن حيان على رأس علماء المناهج في الفكر الاسلامي الذين درسوا التجربة من جميع وجوهها وأحاط بكل ما يمكن ان يخل بالعمل التجريبي، فالتجربة يجب ان تمارس في ظل ظروف مناسبة محددة، وتهيأ لها كافة المتطلبات العلمية لانجاحها وبالتالي الحصول على التفسير العلمي الصحيح.

ذلك أنه من سبب اخطاء التجربة هو خطأ التفسير الذي ينشأ بسبب عدم الاحاطة التامة لشروط التجربة، فيركن «الباحث في تفسيره الى جزء دون آخر مما يلاحظه او يجريه طبقاً لهواه أو بقصور فيه من حيث عدم تمكنه من معرفة الظروف التي تؤثر في الظاهرة والظروف غير الاساسية التي لا أثر لها»[2]. وتحاشياً للتخلص من جميع هذه الملابسات التي تعترض طريق التجربة، أكد جابر ضرورة الاعداد التام

---

(١) ول ديورانت: قصة الحضارة: ١٣/١٨٧.

(٢) د. علي عبد المعطي: المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، مصر، ١٩٧٧، ص٣٨٩.

للتجربة والاحاطة بجميع ما يتطلبه العمل من أجل انجاحها للوصول الى افضل النتائج العلمية «لكن يا بني اياك ان تجرب او تعمل حتى تعلم ويحق لك ان تعرف البيان من أوله الى آخره بجميع تنقيته وعلله ثم تقصد لتجرب فيكون في التجربة كمال العلم»[1].

ويريد جابر بوصيته هذه القيام بعملية اعداد علمي لكل متطلبات التجربة، فلا يمكن ارتجال التجربة بدون خلفية علمية يستطيع من خلالها الباحث الحصول على احسن النتائج وافضلها. ولكي لا يفرط بنتيجة التجربة، وللتأكد من ضمان نجاحها ينبغي ان تدرس اصولها، وتحدد معالمها بطريق علمي تتضح فيه خصائص التجربة المختبرية «ولا تجربن منها شيئاً حتى تستقصي درسها وتجمع فصولها، ويتخيل لك ما ذكرناه فيها، امر ذو نظام وتدبير وترتيب، اما بطريق الميزان او بطريق التدبير»[2].

فالنظام والتدبير والترتيب من متطلبات الاعداد للقيام بالتجربة المختبرية لضمان أفضل النتائج، اضف الى ذلك ان التجربة تتطلب اعداد الآلات العلمية التي تعين الباحث على تشخيص النتائج[3]، وان هذه الآلات تختلف باختلاف التجارب العلمية، فلكل تجربة ما يناسبها من الاجهزة التي تمارس بواسطتها، وقد ادرك جابر طبيعة الاجهزة المختبرية لكل علم بقوله «انا نحن قد اخترنا لأنفسنا نوعاً من الاوزان، فمن اختار ان يعمل به فهو له، وان اختار ان يرسم لنفسه رسماً آخر فذلك اليه، وليس ترتيباً لذلك امراً ضرورياً لا بد منه، بل ذلك لكل احد اذا علم القياس بين افعالنا

---

(١) جابر بن حيان: مصنفات في علم الكيمياء، كتاب التجريد، ص١٣٧ – ١٣٨.
(٢) مختار رسائل جابر، كتاب القديم، ص٥٤٦ – ٥٤٧.
(٣) مختار رسائل جابر، كتاب الراهب، ص٥٣.

الطبائع يرتبه على اختياره كيفما شاء[1].

واذا كان المنهج الحديث يشترط في التجربة ابعاداً محددة تأطر البحث التجريبي، وذلك بتحديد «الظاهرة المراد دراستها والجهاز الذي يقوم بالتدخل والحصر، والاطار النظري الذي يمتلكه الباحث والذي وضعت التجربة على ضوئه والتفسير النظري لنتائج الملاحظة على هيئة رمزية ومجردة»[2]. أقول اذا كان الامر المطلوب للتجربة المختبرية هو هذا الشرط المتعدد الوجوه، فان المسألة تنطبق بكامل أبعادها على جابر بن حيان الذي فصل لطبيعة البحث التجريبي بما عرضنا من بعض النصوص حول مفهوم التجربة لديه، فليس للعالم ان يختار وبشكل عشوائي طبيعة الظواهر. دون تحديدها، فجابر هنا لا يرتضي الا الاحاطة التامة بخصائص الظاهرة بحيث تكون من الوضوح لدى الباحث بدرجة يطمئن الى اجراء تجاربه عليها ثم الاعداد العلمي لمتطلبات التجربة من آلات واجهزة علمية تناسب نوع التجربة. يضاف الى ذلك الخلفية الفكرية، وهي الاطار النظري الذي يمتلكه الباحث عن تجربته ليكون على بينة من التطورات التي تحدث اثناء القيام بالتجربة حيث ينتهي الامر الى وضع التفسير العلمي لسلوك الظاهرة وما تنطوي عليه من علاقات، ونختم الحديث عن شروط التجربة لدى جابر بالنقاط العشر التي دونها الدكتور زكي نجيب محمود نقلاً عن هولمبارد:

١- على صاحب التجربة العلمية ان يعرف علة قيامه بالتجربة التي يجريها.

٢- على صاحب التجربة العلمية ان يفهم الارشادات فهماً جيداً.

---

(١) لبيب عبد الغني: الكيمياء عند العرب، القاهرة ١٩٦٧، ص٨٤ (نقلاً عن كتاب البحث لجابر بن حيان مخطوط بدار الكتب المصرية رقم ٢٦٨١).

(٢) د. ياسين خليل: منطق البحث العلمي، ص١٥١.

٣- ينبغي اجتناب ما هو مستحيل وما هو عقيم.

٤- تجب العناية باختيار الزمن الملائم والفصل المناسب من فصول العام.

٥- يحسن ان يكون المعمل في مكان معزول.

٦- يجب ان يتخذ الكيموي اصدقاءه ممن يثق بهم.

٧- ولا بد ان يكون لديه الفراغ الذي يمكنه من اجراء تجاربه.

٨- وان يكون صبوراً كتوماً.

٩- وأن يكون دؤوباً.

١٠- والا تخدعه الظواهر فيتسرع في الوصول بتجاربه الى نتائجها[١].

ثم جاء دور الرازي فأدرك بوضوح أهمية التجربة المختبرية وما تؤديه من نتائج دقيقة في منهج البحث العلمي بشرط الاحاطة التامة بمفهوم التجربة وما يسبقها من اعداد فكري وعلمي، ولقد أبان الرازي بأن مجال التجربة يسهم في اثراء العلم الذي لا يمكن للعقل ان يبلغه لعدم احاطته ببعض الظواهر، وبذلك تؤدي التجربة دورها لاسعاف العقل بكشف بعض الظواهر التي تقع في نطاقها ولهذا يقول «انا لما رأينا لهذه الجواهر أفاعيل كثيرة عجيبة لا يبلغ عقولنا معرفة سببها الفاعل ولا يحيط به، لم نر أن نطرح كل شيء لا ندركه ولا تبلغه عقولنا لأن في ذلك سقوط جل المنافع عنا، بل نضيف الى ذلك ما أدركناه بالتجارب»[٢].

وبذلك يؤكد الرازي على الالمام التام بحدود التجربة لتأدية دورها على الوجه

---

(١) د. زكي نجيب محمود: جابر بن حيان، القاهرة، ط٢، ١٩٧٥، ص٩٤.

(٢) د. جلال محمد عبد الحميد موسى: منهج البحث العلمي عند العرب، ص١٨٢ نقلاً عن كتاب خواص الأشياء ورق ٤ وجه (مخطوط) تحت رقم ٤٦٤ ط تيمور ١٤١ طب عام.

د. محمد كامل حسين، طب الرازي، ص١٣٩.

المطلوب، فلا بد من الاحاطة التامة بأصول وفروع التجربة، وعلى الطبيب الذي تصدر لهذه الصناعة ان يكون «قد احكم الاصول وقرأ الفروع، فانه من غير هذين لا يصح له شيء ولا يهتدي لأمر من الأمور في الصناعة»[١].

التجربة المرتجلة

وقد أصطلح في البحث العلمي على التجربة التي يزاولها الباحث لمعرفة ما يترتب على تدخله في حصر الظواهر أسم «التجربة المرتجلة» وهي التي تستخدم كثيراً في علم وظائف الاعضاء وعلم الأمراض وعلوم الحياة بصفة عامة، فيجريها الباحثون على انواع من الحيوان يلقحونها بالجراثيم او يزودونها ببعض الغازات او المواد السامة لمعرفة ما يجد عليها من اضطرابات عضوية تفضي الى الموت»[٢]. ان هذا النوع من التجارب قد مارسه الرازي، حيث جعل القردة مادة لتجربته المباشرة، فقد قام بسقي مادة الزئبق لواحد منها ورصد النتائج الناجمة من جراء تلك التجربة، ولهذا يحدثنا عن الموضوع في معرض كلامه عن خواص الزئبق بقوله «اما الزئبق العبيط فلا أحسب ان له كثير مضرة اذا شرب اكثر من وجع شديد في البطن والامعاء، وقد سقيت انا منه قرداً كان عندي، فلم أره عرض له الا ما ذكرت، وخمنت ذلك من تلويه وقبضه بفمه ويديه على بطنه. اما اذا صب في الأذن منه فكان له نكاية شديدة»[٣].

---

(١) د. جلال موسى: المصدر السابق، ص١٨٣ نقلاً عن كتاب الرازي: رسالة الى أحد تلامذته ضمن مجموعة خطية تحت رقم ١١٩ طب تيمور.

(٢) محمود قاسم: المنطق الحديث، ص١٠٧.

(٣) محمد كامل حسين: طب الرازي، ص١٤٥ ومما ينبغي الاشارة اليه هنا ان مثل هذا النوع من التجارب مارسه ابراهيم النظام المعتزلي فقد كان يسقي بعض الحيوانات الخمر ثم يلاحظ ما يصدر عنها من سلوك. الجاحظ: الحيوان، ٢/٢٣٠.

وبذلك استطاع الرازي ان يحدد بوضوح معالم التجربة العلمية وينبه الى اصولها وشروطها، كذلك تناول اخوان الصفا طبيعة البحث العلمي والشروط الواجب توفرها في معالجة الظواهر ومن هنا اوضحوا ان البحث في طبيعة الشيء يتناوله من تسعة وجوه، وهي: هل هو، وما هو، وكيف هو، وكم هو، وانى هو، ومتى هو، ولم هو، ومن هو»[١].

وهذا دليل على ادراك الاخوان التحديد النظري وأهميته في البحث، فالباحث عليه ان يتحقق من وجود الظاهرة بمعرفة هويتها وكيفيتها، وهو دليل على عزل الظاهرة والنظر اليها كوحدة قائمة يمكن بحثها والوصول الى اكتشاف علاقاتها وتفسير أسبابها. وان هذا الحصر العلمي لطبيعة الاشياء ضمن الحدود العلمية في البحث يؤكد ادراك جماعة الاخوان لشروط البحث القائم على ميدان الطريقة الاستقرائية[٢].

وتمثلت التجربة المختبرية عند الحسن بن الهيثم بشكل علمي دقيق، وقد عالج جميع بحوثه الطبيعية عن طريق ممارسة التجربة ولهذا أسهم تطوير التجربة لديه في التوصل الى منجزات علمية في حقل العلوم الطبيعية، ولهذا استعانت تجاربه المختبرية «بالاجهزة العلمية التي ابتكرها لتحقيق هدف التجارب العلمية في كشف مبادىء الظواهر الطبيعية ولا سيما الظاهرة الضوئية»[٣]. ولهذا نراه يقوم بعملية

---

(١) رسائل اخوان الصفا، الرسالة التاسعة والعشرون، ٣/٣٥، والرسالة السابعة، ١/٢٦٢.

(٢) تلاحظ مقدمة الاستاذ احمد الدمرداش على كتاب استخراج الاوتار في الدائرة للبيروني، ص٥.

(٣) Singer, Charle: Studies in the History and Method Science, V.II, P.391.

وصف علمي دقيق لاعداد تجربة اختبار استقامة الضوء بقوله «فان اعتباره ممكن متسهل بالمساطر والانابيب، فاذا شاء معتبر أن يعتبر ذلك، ويحرره فليتخذ مسطرة في غاية الصحة والاستقامة، وليخط في وسط سطحها مستقيماً موازاياً لخطي نهايتها، ويتخذ انبوباً اسطوانياً اجوف طوله في غاية الاستقامة، واستدارته في غاية ما يمكن من الصحة، ودايرتا طرفيه متوازيتان، ولتكن متانته متشابهة، وليكن مقتدر السعة، وليس بوسع من محجر العين، وليخط في سطحه الظاهر خطاً مستقيماً يمتد من نقطة من مختط احدى قاعدتيه الى النقطة المقابلة لها من الناحية الاخرى، وليكن هذا الانبوب أقصر من طول المسطرة بمقدار يسير»(١).

وبتدبر يسير لطبيعة النص تتبين قيمة الاعداد العلمي لدى ابن الهيثم في تجاربه المختبرية، وبذلك تأكيد لخواص التجربة العلمية باعتمادها الاجهزة والآلات في حقل العلم التجريبي، وهو يؤكد هذا المعنى في تجارب اخرى باستعمال الآت معينة في تجارب فلكية، ولهذا يؤكد في تجربة قبل ارتفاع القطب باستخدام «البنكام»(٢) بقوله «فاذا عين على كوكب من الكواكب الثابتة واعتمد العمل به فليعتمد بنكاماً صحيحاً من البناكيم المعمولة للاثني عشر ساعة او لساعات ليست بأقل من ست ساعات، وتكون ساعاته مقسومة باجزاء الزمان فان لم يوجد في هذا الوقت بنكاماً ساعته

---

(١) ابن الهيثم: في المناظر، المقالة الاولى: FoI, 6a - 8a

(٢) البنكامات: علم يتبين فيه كيفية ايجاد الآلات المقدرة للزمان او منفعته معرفة أوقات العبادات، واستخراج الكواكب واجزاء فلك البروج، والبنكام هو الآلة المعمولة لهذا الغرض، وقد استخدمت هذه الآلة لدى القدماء وكتاب ارشميدس فيها هو العمدة. ابن ساعدة الانصاري: ارشد القاصد الى سني المقاصد: ف٨٠ المكتبة المركزية بغداد FOI. 41a.

مقسومة بالاجزاء اعتمد بنكاماً غير مقسوم[1].

ويؤكد الشيخ الرئيس ابن سينا اهمية الاعداد العلمي للتجربة المختبرية، فلا يقوم بالتجربة الا بعد العلم بمتطلباتها[2]. وكان يدرك بصورة دقيقة دور الآلات والاجهزة العلمية في تجاربه ويوعز نجاح التجربة وعدمه الى أسباب معينة احدها ضعف الآلات، ولهذا يقول: «وظننت ان يقوم ذلك مقام التحليل، ففعلنا ذلك في اشياء للتجربة فربما أنجح، وربما لم ينجح، اما لضعف الآلات، واما للتقصير في العمل، واما لاسباب اخرى جزئية قل ان تدرك»[3].

وعند تحليلنا لطبيعة النص المذكور تكون التجربة العلمية عند ابن سينا قد اعتمدت الاسس التالية:

١- الاطار النظري لهدف التجربة قبل القيام باجرائها.

٢- استخدامه الاجهزة العلمية بما يتناسب وطبيعة التجربة.

٣- لا يمكن الوثوف المطلق بتركيب الجهاز او الآلة.

فقد لا تؤدي هذه الآلة دورها المطلوب في انجاح التجربة المختبرية فيعوض عنها بآلات اقوى وأحسن. وفي هذا الشرط بالذات تتجلى قيمة الشيخ الرئيس بتأكيده على ظاهرة في المجال التجريبي اصبح اليوم لها الاثر في تحديد نجاح التجربة او فشلها،

---

(١) ابن الهيثم: في ارتفاع القطب على غاية التحقيق، مخطوطة الفاتح ضمن مجموعة ٩/٣٤٣٩ FOI. 141a.

(٢) ابن سينا: رسالة في الاكسير، ص٤٦.

(٣) ابن سينا: المصدر السابق، ص٤٨ - ٤٩.

ظاهرة في المجال التجريبي اصبح اليوم لها الاثر في تحديد نجاح التجربة او فشلها، ذلك ان «الالات العلمية ذاتها عرضة للتأثر بالحرارة والرطوبة والصدأ واخيرا التلف، وبطبيعة الحال اذا كانت الالات في طريقها الى التلف او تلفت فعلا فانها لابد ان تقود الملاحظ او المجرب الى الخطأ. ولهذا فان الكثيرين ينصحون بضرورة التأكد من سلامة ودقة الالات العلمية قبل الاقدام على الملاحظة او التجربة»[1].

٤- ان التقصير في العمل وعدم الاعداد الكامل لمتطلبات التجربة قد يؤدي الى اهدارها وضياع النتيجة.

وبذلك يكون الشيخ الرئيس قد احاط وبصورة علمية دقيقة بشروط التجربة المختبرية وما تتطلبه من جهود علمية للحصول على النتائج المضبوطة.

اما في مجال الصناعة الطبية فقد وضع سبعة شروط لطبيعة التجربة العلمية الناجحة وسنتناول تلك الشروط بالدرس لتتبين قيمتها العلمية[2].

يقول ابن سينا بطريقين لمعرفة خواص الادوية، طريق القياس، وطريق التجربة، ويقدم الكلام في طريق التجربة لان " التجربة انما تهدي الى معرفة الدواء بالثقة بعد مراعاة شرائط:

احدهما: ان يكون الدواء خاليا عن كيفية مكتسبه، اما الحرارة عارضة او برودة عارضة، او كيفية عرضت لها باستحالة في جوهرها او مقارنة لغيرها». وفي هذا

(١) د. علي عبد المعطي محمد: المصدر السابق، ص: ٣٨٩

(٢) ابن سينا: كتاب القانون ١/٢٢٥-٢٢٦

الشرط يؤكد ابن سينا سلامة مادة التجربة من الاعراض الخارجية، لان هذه الاعراض تشكل عائقا واضحا في عدم معرفة تأ ثير الدواء بالصورة المطلوبة.

«والثاني: أن يكون المجرب عليه علة مفردة فانها ان كانت علة مركبة وفيها امران يقتضيان علاجين متضادين فجرب عليهما الدواء فنفع لم يدر السبب في ذلك بالحقيقة».

والتأكيد هنا على ضرورة عزل الظاهرة وتسليط التجربة عليها، والمراد بذلك تشخيص مرض واحد ومراقبته من خلال تأثير الدواء على ذلك المرض، ولهذا الشرط أهمية بالغة في حصر الاسباب الحقيقية لطبيعة تأثير الدواء المفرد.

«والثالث: ان يكون الدواء قد جرب على العلل المتضادة حتى ان كان ينفع منها جميعاً لم يحكم أنه مضاد المزاج لمزاج احدهما، وربما كان نفعه من أحدهما بالذات ومن الآخر بالعرض كالسقمونيا لو جربناه على مرض بارد لم يبعد ان ينفع ويسخن، واذا جربناه على مرض حار كحمى الغب لم يبعد ان ينفع باستفراغ الصفراء، فاذا كان كذلك لم تفدنا التجربة ثقة بحرارته او برودته، الا بعد ان يعلم انه فعل أحد الأمرين بالذات وفعل الآخر بالعرض».

ويريد ابن سينا هنا التوصل الى طبيعة مزاج الدواء المضاد لمزاج المرض او العلة، وعليه يوصي بتجربته على علل متضادة، فان كان تأثير ذلك الدواء على طبيعة العلتين لم يعرف أي من العلتين مضاد لمزاج ذلك الدواء، الا ان يشخص ان تأثيره على أحد العلتين كان تأثيراً بالذات أي حقيقي والآخر بالعرض على العلة الثانية.

«والرابع: أن تكون القوة في الدواء مقابلاً بها لما يساويها من قوة العلة فان بعض الادوية تقصر حرارتها عن برودة علة ما فلا يؤثر فيها البتة».

وهذا تاكيد لعملية التوازن بين قوة الدواء ونوع المرض فان الأدوية ذات المزاج المضاد لطبيعة العلة يجب أن تنال نفس درجة القوة المضادة، والا فان تاثيره يكون معدوماً وتنتهي تجربة الدواء الى الفشل.

«والخامس: ان يراعى الزمان الذي ظهر فيه أثره وفعله». وذلك بمتابعة تاثير فعل الدواء وضبط الأوقات التي يظهر فيها تاثير الدواء ومدته، كذلك يراعى هنا ما يفعله الدواء بالعرض وما يفعله بالذات ثم ضبط المدة التي يظهر فيها تاثيره بالعرض وبالذات لمعرفة مدة دوام كلا الحالين، وجميع هذه الأوضاع يستدل من خلالها على قوة الدواء وتاثيره.

«والسادس: أن يراعى استمرار فعله على الدوام أو على الأكثر، فان لم يكن كذلك، فصدور الفعل عنه بالعرض، لأن الأمور الطبيعية تصدر عن مبادئها اما دائمة واما على الأكثر». وذلك ان التاثير الطبيعي الصادر عن الدواء بالذات يجب أن يكون فعله في الجسم المعالج دائماً أو على الأكثر، والا فان الدواء الذي لا يمتاز بديمومة التاثير، فان تاثيره على الجسم يكون بالعرض لا بالذات وبالتالي استبعاد هذا الدواء من طبيعة التاثير الحقيقي على البدن.

«والسابع: أن تكون التجربة على بدن الانسان، فانه ان جرب على غير بدن الانسان جاز ان يتخلف من وجهين: أحدهما أنه قد يجوز أن يكون الدواء بالقياس الى بدن الانسان حاراً وبالقياس الى بدن الاسد والفرس بارداً.. والثاني انه قد يجوز

أن يكون له بالقياس الى أحد البدنين خاصة ليست بالقياس الى البدن الثاني». وهذا تأكيد على ان للانسان مزاجاً يختلف عن امزجة الاجسام الحيوانية الاخرى، فما يصدق على بقية الحيوانات لا يمكن حمله على الانسان، ومن هنا لا بد ان تنال التجربة بدن الانسان نفسه، لأن «مزاج الانسان لا يكون الا للانسان»[1].

وقد آثرنا أن ندرج جميع هذه النصوص ودراستها لنتبين أثر الشيخ الرئيس في ادراك القيمة العلمية للتجربة، ولقد كان لهذه الشروط الأثر الكبير على مناطقة أوربا في العصر الحديث وخاصة جون سيتوارت مل[2].

ومن كل ما عرضناه فيما يتعلق بالتجربة العلمية لدى الاسلاميين، يمكن أن نحدد الملامح العامة لخصائص التجربة وشروطها:

أولاً: ادراكهم أهمية التجربة في البحث العملي، حيث أكدوا عليها بصورة مستمرة، وممارستهم لها للتثبت من طبيعة القضية التجريبية، وأن المنهج الذي لا يعتمد التجربة لا يعتد به في البحوث العلمية على اختلاف موضوعاتها.

ثانياً: ميز الاسلاميون بين التجربة الحسية والتجربة المختبرية (العلمية) حيث أكدوا النوع الاخير من التجارب في بحوثهم العلمية، فهي التي تسعف البحث بالنتائج الصحيحة والمضبوطة.

ثالثاً: ضرورة الاعداد النظري والعلمي للتجربة المختبرية وذلك عن طريق الاحاطة

---

(١) ابن سينا: القانون: ١/٢٢٢.

(٢) د. جلال موسى: المصدر السابق، ص:١٣٤.

التامة بمتطلبات التجربة من خلفية فكرية تعي هدف التجربة وتحدد الظاهرة التي تدرسها.

رابعاً: استخدامهم الآلات والأجهزة العلمية كواجهة من واجهات الاعداد العلمي، ولهذا ابتكروا من الأجهزة العلمية آنذاك للاستعانة بها في تجاربهم المختبرية. ولهذا اعتبر الاسلاميون «ممن طوروا منطق البحث العلمي عن طريق تأسيس الكيمياء ووضع أسسها التجريبية وبناء التجارب المختبرية وتطوير وابتكار الاجهزة العلمية الدقيقة تحقيقاً للأعمال العلمية»(١).

ومن خلال العرض العام لقيمة التجربة وأوليتها في البحث العلمي نلمس بوضوح القيمة العلمية للتجربة ودورها في التثبت، وبنتيجة لهذا التحديد العلمي استطاعوا فهم القضية التجريبية وتوجيهها بالأسلوب العلمي في اطار البحث، ومن هنا أبانوا عن قيمة القضية التجريبية ومحتواها العلمي، بحيث ميزوا بينها وبين القانون التجريبي، وسنناقش هنا القيمة العلمية للتجربة الحسية، أما القانون التجريبي فسيكون الحديث عنه في الفصل الخاص بقيمة الاستقراء ومشكلته.

---

(١) Holmyard, E, Chemistry to the time of Dalton, Oxford, 1925, P.30.

وأورد هوليارد هنا اسماء الكثير من الآلات والاجهزة التي استعان بها الاسلاميون في أبحاثهم المختلفة: Holmyard, Ibid, P.22. كذلك أورد الشيخ الرئيس ابن سينا وصفاً دقيقاً لآلة التصعيد في حديثه عن الزئبق ينم عن دقة علمية واعداد مختبري لكل متطلبات التجربة العلمية. رسالة الاكسير، ص:٣٩ – ٤٠.

وأشار جابر بن حيان الى بعض أسماء هذه الآلات مثل: القرعة المضغوطة، والاناء المدور، مختار الرسائل، ص: ٤٧١، ٤٧٩.

التقويم العلمي للتجربة

ونعود الى طبيعة القضية التجريبية المنفردة أعني القضية المشتقة نتيجة ممارسة التجربة والخاضعة لمفهوم التثبت فاذا طابقت الواقع الموضوعي فهي قضية صادقة يقينية أما اذا خالفته فهي قضية كاذبة، وهذا المعنى هو الذي افاده جابر بن حيان عن منهجه بقوله «والله قد عملته بيدي وبعقلي من قبل وبحثت عنه حتى صح وامتحنته فما كذب»[1]. ويهمنا من هذا النص المقطع الأخير منه فان جابر هنا يؤكد طبيعة التثبت من القضية فيقطع بصدقها نتيجة لمطابقتها الواقع، وبذلك ترتفع القضية الحسية التجريبية في هذا المجال عن احتمال الكذب نتيجة لتلك المطابقة وبذلك لا يتطرق اليها الاحتمال والظن كقولنا: ان هذا الحديد يتمدد بالحرارة. فهذه قضية مشتقة من تجربة حسية تطابق الواقع الموضوعي والقضية التجريبية هنا تقابل القانون التجريبي الذي يتصف بالاحتمال والظن، وهذا ما أشار اليه جابر بالتصريح عن حديثه حول طبيعة الاستدلال والاستنباط العقليين فالاستدلال عملية عقلية يمارسها الباحث بعد ملاحظات تجريبية متعددة يستطيع من خلالها تعميم الحكم الكلي ولذلك يشير بقوله «فلننظر الآن في كيفية هذا التعلم والاشارة من هذه العلوم الاوائل الى الثواني، وكيف تكون فهذا هو كيفية الاستدلال والاستنباط»[2]. ثم يرى أن هذا التعلق يكون من ثلاثة أوجه هي المجانسة، ومجرى العادة والآثار، وينتهي بعدها الى أن جميع الاحكام الاستدلالية الناتجة محتملة ظنية. وسنعود الى تفصيل الموضوع بشكل أوسع في فصل لاحق.

ولقد تناول هذا الموضوع الدكتور جلال موسى حيث أكد ظنية الحكم في الاستدلال

---

(١) مختار الرسائل، كتاب الخواص، ص:٣٢٢.

(٢) مختار الرسائل، كتاب التعريف، ص:٤١٤.

الناتج عن دلالة المجانسة عند جابر، الا أنه بعد ذلك يجاري الدكتور النشار في التباس فكري وقع للأخير اذ اعتبر أن التجربة عند جابر احتمالية ظنية[1].

ولقد أخذ الدكتور جلال بنفس الفهم وأكد أن جابر هنا «يقرر احتمالية التجربة وظنيتها وأنها لا تؤدي الى يقين»[2].

والحقيقة انني هنا لا استطيع أن افهم كيف أقحم الدكتور جلال مفهوم التجربة مع دلالة الاستدلال الظنية التي يقول بها جابر. فجابر هنا يتكلم عن الاستدلال «بنماذج جزئية للتوصل الى حكم كلي» وان هذا الحكم الكلي هو الذي يحمل الدلالة الظنية وعدم اليقين، ولا مناسبة بين مفهوم التجربة عند جابر بظنية الاستدلال في هذا النص، فالتجربة عند جابر ليس لها مثل هذا الحكم الظني، ولقد لمسنا قبل قليل دور التجربة وأهميتها عند جابر، ولا يستقيم المقصود لدى الدكتور جلال الا اذا ابدلنا مفهوم التجربة بالقانون التجريبي وهو الاستدلال العقلي الناتج عن معطيات تجارب فردية متكررة. ومما يؤكد يقينية التجربة وظنية القانون التجريبي الناتج عن الاستقراء، ما اورده الشيخ الرئيس ابن سينا حول تمييزه بين

---

(١) د. علي سامي النشار: مناهج البحث عند مفكري الاسلام، ص:٣٦٣، فلقد قرر النشار هنا ان جابر يؤكد احتمالية التجربة وظنيتها، ثم يستدل على تناقض جابر مع نفسه بتقريره ان من جمع تجاريه ودرس أسبابها «على الولاء والدوام، خرج العلم منها وانقدح» والحقيقة أنه ليس هناك تناقضاً فيما يقوله جابر بصدد قيمة التجربة فانه أكد مراراً أهمية التجربة ودورها في المعرفة، فهو هنا يشير الى ما تحققه التجربة الحسية المنفردة على الصعيد العلمي شرط مطابقتها الواقع الموضوعي، اما الظن والاحتمال فهو من مميزات الاستدلال الكلي عن طريق جملة من هذه التجارب وهو حكم عقلي لا علاقة له بمحمول التجربة.

(٢) د. جلال موسى: منهج البحث العلمي عند العرب، ص:١٣٢.

التجربة والاستقراء، حيث يرى أن التجربة هي غير الاستقراء، وأنها تفيد الانسان علماً يخالف ما يقرره الاستقراء[1]، على اعتبار ان الاستقراء يكون غير مستوفي الاقسام، وهو الاستقراء الناقص، في حين تكون التجربة المنفردة مستوفية لاجزاء الظاهرة، وان هذا النوع من التجارب هو الذي يفيد علماً يقيناً، وأما غير هذا النوع من التجارب لا يفيد علماً يقيناً «ولهذا فان التجربة كثيراً ما تغلط ايضاً اذا أخذنا ما بالعرض مكان ما بالذات فيها فيوقع ظناً ليس يقيناً، انما يوقع اليقين منها ما اتفق ان كانت تجربة وأخذ فيها الشيء المجرب عليه بالذات. فأما اذا أخذ غيره مما هو أعم منه أو أخص فان التجربة لا تفيد اليقين»[2].

وهذا استخلاص دقيق لطبيعة التجربة العلمية التي تفيد اليقين، فيشترط ابن سينا ليقينة التجربة أن تكون تجربة حقيقية بالمعنى العلمي، وهي التجربة التي يهيء لها الاعداد العلمي بكل متطلباته، وانها تعالج ظاهرة معينة محددة لتفسير سلوكها واكتشاف علاقاتها، وهذا النوع من التجارب هو الذي يفيد اليقين بالشرط الذي ذكره ولهذا فان الفرق «بين المستقرىء والمجرب، ان المستقرىء لا يوجب كلية بشرط او غير شرط، بل يوقع ظناً غالباً، اللهم الا ان يؤول الى تجربة، والمجرب يوجب كلية بالشرط المذكور»[3].

ويزيد المسألة وضوحاً ما أفاده المحقق نصير الدين الطوسي في شرحه للاشارات

(١) ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، القاهرة، ١٩٥٤، ص:٤٦.

(٢) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٣) ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، القاهرة، ١٩٥٤، ص٤٦

بقوله «عسى سائل أن يقول ليس التجربة الا مشاهدات متكررة، كما ان الاستقراء ايضاً مشاهدات متكررة، فكيف افادت التجربة دون الاستقراء، فالجواب أنه اذا تكررت المشاهدات على وقوع شيء وعلم بالفعل انه ليس اتفاقياً، اذ الاتفاقيات لا تكون دائمة ولا اكثرية كانت التجربة مفيدة لليقين، وان لم يعلم ذلك واستدل بمجرد المشاهدات الجزئية بدون ذلك القياس على الحكم الكلي كان استقراءا ولا يفيد اليقين»[1].

ومن هنا فقد ميز علماء المسلمين بين نوعين من القضايا في المعرفة العلمية، قضايا التجربة الحسية المنفردة وهي ذات الموضوع المحدد الجزئيات حيث يكون حكم العقل على معرفتها بالجزم والضرورة وذات طبيعة يقينية ثابتة ما لم تخالف الواقع الموضوعي أما النوع الثاني فهي القوانين التجريبية وهي القضايا المستخلصة في ضوء سلسلة من التجارب المنفردة، وهذه ذات طبيعة احتمالية ظنية.

ولا نريد هنا أن نتوسع في الموضوع أكثر من ذلك بقدر ما ندلل على قيمة القضية التجريبية لدى الاسلاميين ولقد تبين بشكل واضح يقينه تلك القضية المستخلصة نتيجة للتجربة المختبرية ذات الظاهرة المحددة، وتلك مسألة حرص على تأكيدها الاتجاه العلمي الحديث من ان «التجربة ضرورية لا يمكن الاستغناء عنها، لأنها المصدر الوحيد للحقيقة وأنها وحدها تستطيع أن تمدنا بشيء جديد، وأنها وحدها التي تستطيع أن تمنحنا اليقين»[2]، كما يرى هنري بونكاريه.

---

(١) نصير الدين الطوسي: شرح الاشارات والتنبيهات (في علم المنطق) طهران ١٣٧٧هـ، ٢١٧/١.

(٢) ياسين خليل: منطق البحث العلمي، ص:١٨٨، محمود قاسم: المنطق الحديث، ص:١٢٤.

الفصل الرابع

الفروض العلمية

معنى الفرض وشروطه العلمية

ليست الغاية من اجراء التجارب والملاحظات العلمية مجرد جمع وتكديس المعلومات، وانما ترتيب وتنظيم النتائج للحصول على تفسير مقبول لسلوك الظاهرة المدروسة، وهنا تبرز أهمية العقل في تصنيف تلك المعلومات لصياغة الفرض الذي يتكهن الباحث بصحته، ولهذا «تعرف الفروض بأنها التكهنات التي يضعها الباحثون لمعرفة الصلات بين الأسباب ومسبباتها»[١] ولكي يكتسب التكهن درجة كافية من الاقناع ينبغي - في اي بحث علمي - ان يدلل الواقع على صدقه وذلك عن طريق التثبت علمياً بواسطة التجربة والملاحظة عن مقدار ذلك الصدق.

وهكذا ينتقل الفرض في مراحل التثبت حتى درجة الاطمئنان الى صدقه، وعندها يتحول الى قانون علمي عام لتفسير الظاهرة المدروسة.

وللفرض العلمي شروط ومميزات منها:

أ- امكان تحقيقه تحقيقاً تجريبياً بطريق مباشر، وغير مباشر، او تحقيقاً حتى من حيث المبدأ.

ب - أن يفسر الوقائع بأشياء تدخل في نطاق المعرفة التجريبية لا بأشياء خرافية او خارقة للطبيعة»[٢].

وقد وضعت هذه الشروط للفرض العلمي لما تنطوي عليه طبيعة الفرض من احتمال

---

(١) محمود قاسم: المنطق الحديث، ص:١٣١. توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص:١٦٤. محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، ص:٤٨.

(٢) محمود فهمي زيدان: المصدر السابق، ص:٥٠.

الصدق او الكذب «لأن الملاحظة والتجربة قد تثبتان فساده، وهكذا لا يثبت صدقه الا بشرط ان يعجز الباحث عن اثبات مخالفته للواقع»[1].

ومن هنا فان القطع العقلي بصحة الفرض ناتج عن التثبت التجريبي لمدلول الفرض العلمي، فاذا تحقق الأمر بالشكل المطلوب لشروط الفرض، فمن الممكن اتخاذه قانوناً عاماً لتفسير الوقائع. ولقد أدرك الاسلاميون بأسلوب علمي دقيق واقعية القانون العلمي باعتباره صيغة معبرة عن سلوك الوقائع او الظواهر وان هذه الصيغ الفكرية هي الفروض المتثبت منها في حقلي الملاحظة والتجربة. ولهذا يقول الفارابي في تعريفه للقانون، بأن «القوانين في كل صناعة أقاويل كلية ينحصر في كل واحد منها أشياء كثيرة مما تشتمل عليه تلك الصناعة وحدها، حتى يأتي على جميع الأشياء التي هي موضوعة للصناعة او على اكثرها»[2].

وهذا النص في دلالة القانون يتناول عدة مفاهيم لطبيعة القانون العلمي تتمثل بالنقاط التالية:

أولاً: ان القانون قول كلي، اي مفاهيم وصيغ فكرية عامة وهو ما يمثل الحكم الكلي المعبر عن التفسير العام للوقائع.

ثانياً: ان هذا المفهوم جاء نتيجة التثبت عن طريق الملاحظة او التجربة، اي أنه قول مستقرىء لأنه «يأتي على جميع الاشياء التي هي موضوعة للصناعة أو على اكثرها.

ثالثاً: ان لكل صناعة معينة قانوناً ينحصر تفسيرها من خلاله ولهذا تتعدد القوانين بتعدد الوقائع المختلفة.

---

(١) محمود قاسم: المصدر السابق، ص:١٥٢.

(٢) الفارابي: احصاء العلوم، تحقيق د. عثمان أمين، القاهرة، ط٢، ١٩٤٩، ص:٤٥.

وعليه فان هذه القوانين يجب الا «يدخل فيها ما ليس منها، او يشذ عنها ما هو منها»[1].

موقف المسلمين من الفرض العلمي

ويرى الفارابي ان القدماء كانوا «يسمون كل آلة عملت لامتحان ما يحس أن يكون الحس قد غلط فيه، من كمية جسم او كيفية او غير ذلك، مثل الشاقول، والبركار والمسطرة والموازين، قوانين. ويسمون ايضاً جوامع الحساب وجداول النجوم قوانين»[2].

ولذلك عرفت الجداول الفلكية التي أطلق عليها العلماء الاسلاميون اسم «الزيجات»[3] بالقوانين، ولقد تمثل البحث العلمي في الجانب الفلكي لديهم بتعديل هذه

---

(١) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٢) الفارابي: احصاء العلوم، ص:٤٥.

(٣) الزيجات والازياج جمع زيج، كلمة فارسية تعني الجدول «وهي صناعة حسابية على قوانين عددية فيما يخص كل كوكب من طريق حركته وما أدى اليه برهان الهيئة في وضعه من سرعة وبطيء واستقامة ورجوع وغير ذلك، يعرف به مواضع الكواكب في أفلاكها لأي وقت فرض من قبل حسبان حركاتها على تلك القوانين المستخرجة من كتب الهيئة ولهذه الصناعة قوانين كالمقدمات والأصول لها في معرفة الشهور والأيام والتواريخ الماضية وأصول متقررة من معرفة الاوج والحضيض والميول وأصناف الحركات واستخراج بعضها من بعض، يضعونها في جداول مرتبة تسهيلاً على المتعلمين وتسمى الأزياج».

مقدمة ابن خلدون، بيروت، بدون تاريخ، ص:٣٨٧.

يلاحظ ايضاً ، الخوارزمي: مفاتيح العلوم، مصر، ١٣٤٢هـ، ص:١٢٧.

«الجداول باستمرار في حالة اكتشاف نتائج لا تتفق والجدول أو الجداول المعروفة. ومعنى ذلك ان جدولاً، يكون بالنسبة للباحث بمثابة الفرضية التي يطرحها، فاذا أيدتها المشاهدات والتجارب، كان الجدول متيناً أما اذا كان خلاف ذلك فمن الضروري تعديله»[1].

ولهذا فان الفرض العلمي يجب أن يطابق الظاهرة عن طريق التثبت العلمي، وبذلك يشكل الفرض العلمي اثراءاً للطريقة العلمية التي يتناولها العقل بالتدبر والتفكير بعد الممارسات التجريبية لأصول اي صناعة، وبذلك يرى جابر بن حيان ان العلوم «انما تخرج بالعقل. والقياس انما يكون بقوة العلم، وقوة العلم انما تكون بكثرة الرياضة في أصول تلك الصناعة»[2]. والمقصود هنا بكثرة الرياضة هو تكرار الممارسة العلمية لغرض التثبت من طبيعة الفرض العلمي لكي يكتسب درجة عالية من القطع، والا فلا قيمة للفرض اذا لم تؤيده الوقائع، يقول الجاحظ «وقيل لي وقرأت في كتاب الحيوان: أن ريح السذاب يشتد على الحيات. فألقيت على وجوه الأفاعي جزر السذاب، فما كان عندها الا كسائر البقل»[3]. وهكذا سلك الجاحظ طريقاً علمياً للتثبت من طبيعة الفرض عن طريق ممارسة التجربة التي تؤيد طبيعة الواقعة او تنفيها.

علاقة الفرض بالقانون

ان القوانين التي صاغها الاسلاميون بعد التثبت من طبيعة الفروض العلمية هي قوانين تجريبية على اعتبار ان صيغها الفكرية أحكام كلية نتيجة لاستقراء الظواهر

---

(١) د. ياسين خليل: منطق المعرفة العلمية، بيروت ١٩٧١، ص:٢٦١.

(٢) جابر بن حيان مختار الرسائل، كتاب الخواص، ص:٣١٩.

(٣) الجاحظ: كتاب الحيوان، ٣٦٥/٥ (جزر السذاب: الحزمة من القت ونحوه).

الجزئية التي أثبتت التجربة والملاحظة صدقها، وهذا هو المنهج الذي سلكه علماء الاسلام وفلاسفته في حقل البحث العلمي[1].

ومن هنا مارس الفيلسوف الكندي للتثبت من طبيعة الفرض طريقاً قوامه التجربة والملاحظة للاطمئنان الى حقيقة الفرض أخذاً بنظر الاعتبار امكانية تحقيق ذلك الفرض، ولذلك فهو يرى أن الفرض الممكن هو الذي يخضع للمدلول التجريبي وهنا حقق فيلسوف العرب أول شرط من شروط الفرض العلمي وهو الشرط القائل بامكان التحقق من الفرض تجريبياً. وهذا ما فعله ازاء الفرض الارسطي الذي يقول بأن «نصول السهام اذا رمى بها في الجو، ذاب الرصاص الملصق بها الموصول بالنصل، قال: وقد جربنا هذا القول لأنه كان عندنا ممكناً، لكن لنصنع التجربة بهاته المحنة»[2]

وهكذا تناول الفرض لامكان تحقيقه تجريبياً للتثبت من طبيعته. وقد سلك الفيلسوف الكندي لجميع فروضه العلمية طريق التجربة والملاحظة لصياغة القانون التجريبي لظواهر متعددة، كما في ظاهرة التمدد والتقلص بفعل الحرارة، وعلاقة الحركة بالحرارة، وأثر الشمس بسبب اقتراب بعض الكواكب منها[3]، الى غير ذلك من ظواهر طبيعية وفلكية أخرى.

---

(١) جابر بن حيان: مختار الرسائل، كتاب الخواص، ص:٣٣٢، ماكس مايرهوف العلم والطب، ضمن كتاب تراث الاسلام، ص:١٨٨.

(٢) الكندي: رسائل الكندي: في العلة الفاعلة للمد والجزر، ٢/١١٧ - ١١٨.

(٣) المصدر السابق، الرسالة نفسها، ٢/١١٥، ٢/١١٨. رسالة الكندي في العلة التي لها تكون بعض المواضع لا تمطر، ٢/٧٥.

استخدام الفرض بدلالة الحدس

وقد عبر الرازي عن الفرض العلمي بمفهوم «الحدس» على اعتبار أن الفرض تكهن عقلي، ثم نبه الرازي الى أن هذا الحدس مسألة تقريبية لا يمكن البت بصدقها الا بعد التجربة وملاحظة تكرر آثارها. وبذلك يشير الى طريقة معرفة فعل الدواء واستخلاص الحكم المترتب من جراء استخدامه فيقول «انما يحتاج أن يعرف فعل الدواء في البدن المعتدل لأن الابدان الخارجة عن الاعتدال بلا نهاية، فليس يمكن من أجل ذلك أن يعرف فعل الدواء في كل واحد منها، فذلك وجب أن يعرف فعله في البدن المعتدل، ثم يحدس منه على غير المعتدل حدساً مقرباً. مثل هذا الحدس أن التمر متى كان يسخن البدن المعتدل فهو يسخن البدن الخارج عن الاعتدال الى الحر اسخاناً أشد والبدن الخارج عن الاعتدال الى البرد اسخاناً أقل»[1]. وهكذا يشكل «الحدس» التكهن العلمي لظاهرة ما، يتحول الى قانون متى ما طابق الواقع الموضوعي.

ويرى الدكتور محمود قاسم أن ديكارت أول من استخدم الفرض للدلالة على الحدس بالقانون بعد ان يتحقق من صدقه عن طريق الملاحظة والتجربة بغية تفسير الظواهر[2]، الا ان الرازي وغيره من ائمة المناهج في الفكر الاسلامي قد شاع لديهم هذا المفهوم وعبروا عن الفرض العلمي بالحدس الذي يوصل الى صياغة القانون العام لتفسير الظاهرة المدروسة. يضاف الى ذلك أن الرازي اشترط في معرفة سبب العلة طريقين، أحدهما الدليل وثانيهما الحدس المقرب، وكلا الطريقين خاضعان للتثبت العلمي الذي يبرر اتخاذ ذلك السبب مقياساً لمعرفة علة المرض[3]. ولقد تكرر لدى

---

(١) الرازي: المرشد، ص:٣٣.

(٢) محمود قاسم: *المنطق الحديث*، ص:٣٣.

(٣) الرازي: المصدر السابق، ص:١٠٩.

الرازي مفهوم الحدس للتعبير عن الفرض الموقت الذي يتكهن من خلاله لطبيعة علة المرض، ثم يمارس التجربة الطبية للتثبت من طبيعة ذلك الحدس فيقول «وآخر كان به جراحة في البنية فانكشف عنه في العلاج اللحم فلما برأ بقيت رجله عسرة الحركة، فعلمنا بالحدس أنه بقى من بالورم الذي كان به بقية في بعض تلك الأعضاء، فوضعنا عليه أدوية تحلل فبرأ»[1].

وهكذا تثبت من قيمة الحدس الذي تكهن به بان استخدم من الادوية ما يضاد ذلك المرض فثبت لديه فرضه.

ومن المعروف أن الازياج، وهي التي تمثل القوانين الفلكية خضعت لسلسلة من التغيرات في نتائجها تبعاً لمطابقتها أو مخالفتها للمشاهدات والتجارب التي كان يجريها العلماء في هذا الحقل، وهكذا كانت تلك الجداول الفلكية تراجع باستمرار للتثبت من حقيقة النتائج التي تحملها[2]. وبذلك تكون الفرضيات التي تحملها الجداول الفلكية خاضعة لمعيار التثبت عن طريق الرصد والمشاهدة، وهذا ما فعله أبو عبد الله البتاني في زيجه الذي يقول فيه «وسهلت به سبيل الهداية لمن يأثر به ويعمل عليه في صناعة النجوم، وصححت فيه حركات الكواكب ومواضعها من منطقة فلك البروج على نحو ما وجدتها بالرصد وحساب الكسوفين وسائر ما يحتاج اليه من الأعمال»[3]. ونتيجة لتدبر البتاني طبيعة الفرض العلمي في مجال الفلك استطاع أن يعين «تقهقر الاعتدالين وميل دائرة فلك البروج على المعدل تعيناً أدق من بطليموس واكتشف

---

(١) الرازي: الحاوي، ١/٧.

(٢) بروكلمان: تاريخ الشعوب الاسلامية، ص:٢٠٤.

(٣) البتاني: الزيج الصابىء، ص:٧.

اختلاف اتجاه أوج مدار الشمس عن الاتجاه الذي عينه بطليموس»[١].

كذلك أفاد ابو الوفاء البوزجاني (٣٢٨ – ٣٨٨هـ) ان الأزياج تحمل قضايا تقريبية غير محققة، وهذا يعود الى قصر باع سابقيه في الأصول الهندسية[٢].

دور الرياضيات في التعبير عن نتائج الفروض

وهذا تأكيد على ضرورة ممارسة البرهان الهندسي للتثبت من طبيعة الفرض الفلكي ذلك ان «الدائر من الفلك يكون معلوماً بالبرهان الهندسي الذي لا يشوبه شيء من الشكوك»[٣] فطريقة التثبت لدى البوزجاني هي البرهان الرياضي لتحقيق اليقين العلمي، ومن هنا فقد أقام القضية الفلكية على أساس من البرهان الرياضي، فمن الممكن تمثيل تلك الأفكار الفلكية بصيغ تمثل مبادىء في النظام الرياضي فكما ان الحركة الفلكية، وحركات الكواكب تكون دائرية او مستقيمة، فان النظام الرياضي «الهندسي» يستطيع تقديم أبنية لتلك الحركات، وبذلك نزع البوزجاني في التعبير عن الفرض العلمي بلغة رياضية دلل من خلالها على ضرورة التعبير عن الفروض العلمية بلغة رياضية[٤].

---

(١) أحمد شوكت الشطي: مجموعة أبحاث عن تاريخ العلوم الرياضية، دمشق، ١٩٦٤، ص:٣٥.

(٢) البوزجاني: رسالة في اقامة البرهان على الدائر من الفلك من قوى النهار ضمن مجموعة رسائل متفرقة في الحقيقة، حيدر آباد، ١٣٦٢هـ، ص٢.

(٣) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٤) Cajori, F: A History of Mathemmatics, U.S.A, P.106.

طبيعة الفروض في الابحاث العلمية

وقد سلك ابو الريحان البيروني في كتابه «القانون المسعودي» وجملة رسائله الفلكية طريقاً علمياً في تحديد طبيعة الفرض العلمي ولهذا يستهل جدوله بأسلوب المنهج الذي زاوله لطرح تلك الفروض بقوله «ولم أسلك فيه مسلك من تقدمني من أفاضل المجتهدين في حملهم من طالع اعمالهم، واستعمل زيجاتهم على مطايا الترديد الى قضايا التقليد باقتصارهم على الأوضاع الزيجية وتعميتهم خبر ما زاولوه من عمل وطيهم عنه كيفية ما أصلوه من أصل حتى أحوجوا المتأخر عنهم في بعضها الى استئناف التعليل»[1]. وهكذا يصرح البيروني بالحاجة الى اعادة النظر في تعليل عدة ظواهر لتصحيح النتائج التي تشتمل عليها جداول القدماء لعدم اكتسابها الدرجة الكافية من الدليل العلمي الذي يكتسب من الفرض مميزاته الحقيقية على اعتبار ان «البرهان من القضية قائم مقام الروح من الجسد»[2] كما يقول. والقضية التي تفتقر الى البرهان لا يمكن الوثوق بصحتها مهما كان مصدرها. وان عملية البرهان في القضية مسألة تتطلب الجهد العقلي المعمق للوصول الى أقرب ما يمكن ان تناله قضية الفرض في التثبت[3].

ظاهرة التثبت من الفرض العلمي

ولقد واصل ابو نصر بن عراق عمله العلمي في [illegible] التي تحملها

---

(١) البيروني: كتاب القانون المسعودي ١/٤.

(٢) البيروني: كتاب القانون المسعودي ١/٤.

(٣) رسائل البيروني: رسالة استخراج الأوتار، ص:٢٢٠.

بعض الجداول بقدر ما يلوح له البرهان في خطئها مؤكداً ان طبيعة الفرض العلمي يجب أن تنال كامل الرعاية في التثبت من النتيجة فيها. وليس من الحق ان يتساهل الباحث العلمي امام الفرض الخاطيء، ولهذا استدرك على أبي جعفر الخازن في زيج الصفائح وعلى بني موسى بن شاكر في بعض مقدماتهم على كتاب المخروطات لابلونيوس[١].

ومن هنا قام ابن عراق بعمله العلمي في التثبت من طبيعة الفرض العلمي عن طريق المشاهدات الفلكية ومدى انطباقها على ذلك الفرض، ساعياً بكل جهده لأن يكون عمله في جدوله مكتسباً الدرجة الصحيحة في البرهان وبذلك يقول «قد أتينا على ما تقدم الوعد به في تسهيل السبيل الى اتقان العلم بالطالع وقت الحاجة اليه، وسائر ما يتصل به وينتج فيه على ما أوجبته البراهين الهندسية الحقيقية، لقد أتممنا ما أردنا وأنجزنا الوعد بما صممنا»[٢].

واستناداً الى هذا المنطلق العلمي ضمن ابن عراق جداوله جملة فروض علمية اثبتها بطرق برهانية، وهذا ما كان يسعى اليه في بحوثه الفلكية مؤكداً ذلك بقوله «انما حاجتنا ان يتضح لنا بطريق التعاليم ان المدارات التي ترسمها الكواكب دورية»[٣] وهذا تاكيد على ان فرضه القائل بدورية حركة الكواكب جاء عن طريق استخدام المنهج الرياضي (التعاليم)، ثم يصرح في موضع آخر ان البرهان هو الذي أرشده الى القول بأن حركات الشمس والقمر ذات شكل دائري[٤]. وهذه النزعة

(١) رسائل ابي نصر بن عراق البيروني، رسالة تصحيح زيج الصفائح، ص:٣.

(٢) المصدر السابق، رسالة جدول الدقائق ١، ص:٣٥.

(٣) رسائل ابي نصر بن عراق الى البيروني: رسالة كرية السماء، ص:٢.

(٤) المصدر السابق، ص١١.

الرياضية في التعبير والتثبت عن طبيعة الفرض العلمي تأكيد لما سلكه البوزجاني في فروضه العلمية والتعبير عنها بصيغ رياضية.

ويصرح ابن سنان بشكل واضح محدداً طبيعة الفرض العلمي، حيث يرى ان التعليل الفكري لظاهرة ما يجب ان يخضع لمفهوم التثبت العلمي، وعندها يمكن البت في طبيعة الفرض اذا اكتسب الدرجة العلمية، ويتحدث في هذا الموضوع بقوله «وخطر ببالي امر ظننت أنه السبب في تغير القوس التي بين الانقلابين، وحركة البعد الا بعد مع طريق واضح لاح لي في تحصيل حركات الشمس في الفلك الخارج المركز على الصحة، فانتظرت ان أرصد فاستشهد بالرصد على ما وقع لي بالفكر»[1].

وبذلك أراد أن يتثبت بالبرهان (الرصد) على الفرض الفكري الذي تكهن به اولاً.

التطور العلمي للفرض لدى الحسن بن الهيثم

ومارس الحسن بن الهيثم في فروضه العلمية أسلوباً دقيقاً يدل على تضلعه وطول باعه في البحث العلمي، ولقد حدد ابن الهيثم طبيعة الفرض في البحث ونهج الحسن بن الهيثم في فروضه العلمية اسلوباً دقيقاً يدل على تضلعه وطول باعه في البحث العلمي، ولقد حدد ابن الهيثم طبيعة الفرض في البحث باعتباره صيغة فكرية قابلة للبرهان الذي يشخص طبيعتها بقوله «تخيلنا اوضاعاً ملائمة للحركات السماوية فلو تخيلنا اوضاعاً اخرى غيرها ملائمة ايضاً لتلك الحركات لما كان لذلك التخيل مانع، لأن لم يقم البرهان على أنه لا يمكن سوى تلك الاوضاع أوضاع أخر ملائمة مناسبة

---

(١) رسائل ابن سنان: كتاب في حركات الشمس، ص:٦٥.

لهذه الحركات»[1] وبذلك يشير الى امكانية وضع تصورات كثيرة عن الظاهرة المدروسة، وان تلك التصورات صيغ نسبية خاضعة للتثبت العلمي، ولهذا يمكن وضع فروض اخرى لنفس الظاهرة كلما اختلفت الوسائل الادراكية او الاجهزة العلمية التي تطور فيما بعد.

وانطلاقاً من هذه القاعدة في اقامة البرهان للتثبت من طبيعة الفرض واصل ابن الهيثم بحوثه العلمية وخاصة في البصريات فاستطاع ان يحقق نتائج علمية معتبرة اصبحت فيما بعد الأساس المعتمد لدى فلاسفة وعلماء البصريات الغربيين في العصور الوسطى[2].

وليس بوسعنا سرد كافة الفروض العلمية التي نادى بها ابن الهيثم من خلال تجاربه العلمية، لكننا نكتفي هنا بانتقاء بعض تلك الفروض بالقدر الذي يتناسب وطبيعة الموضوع الذي نعالجه.

لقد كان ابن الهيثم يعطي مفهوم النظرية ثم يبرهن عليها، وهو بهذا يجعل منطق النظرية ومضمونها تمثل المقدمات، ثم يعقب على تلك المقدمات بالبرهان الرياضي او

---

(١) ابن الهيثم: في المناظر: المقالة الأولى.

(٢) Crombie, A.G: Augstine to Galilo, London, 1969, V.I, P.113.

Singer, Charles: A Short History of Scientific Ideas to 1900, Oxford, 1960 P.153.

Dampien, W.C: A History of Science, Cambridge, 1966, P.75.

Hell, Joseph: Civilzation, Cambridge, 1962, P.89.

يلاحظ ايضاً: روم لاندو: الاسلام والعرب، ص٢٧٦.

التجريبي ومن دراسته تلك ظاهرة الشفيف (الوسط) - جزءاً من البصريات - حيث بين ان مسارات الأشعة الضوئية تختلف باختلاف الشفيف حيث يقول «ان كل شعاع يمتد في جسم مشف ثم يلقى جسماً آخر مشفاً، ويكون شفيف الجسم الثاني أغلظ من شفيف الجسم الأول الذي امتد فيه، فانه ينعطف في الجسم الثاني، ويكون انعطافه في الجسم الثاني أكثر غلظاً، وكانت زاوية الانعطاف أعظم. وان كل شعاع يمتد في جسم مشف، ثم يلقى جسماً آخر مشفاً ويكون شفيف الجسم الثاني الطف من شفيف الجسم الأول، فانه ينعطف في الجسم الثاني»[١].

ويبدو من النص ان ابن الهيثم وضع فرضه العلمي على أساس الملاحظة واستقراء الحادثة والاحتمالات التي تترتب على اختلاف الوسط، وما تتركه من اختلاف في زاوية الانكسار او ما يعبر عنه «بالانعطاف» ثم يعمم بعد أن يستنتج تلك الفكرة بحسب اختلاف الأوساط: انه كلما ازداد سمك المشف (الوسط) غلظاً وسمكاً ازدادت ظاهرة الانكسار، ومن هنا تظهر العلاقة الطردية بين مسار الضوء وطبيعة الوسط المشف. ولكي يتحقق ابن الهيثم من فرضه العلمي هذا، ساق برهاناً يؤيد ما ذهب اليه، حيث دلل من خلاله على كشف العلاقة بين سعة الزاوية وطبيعة الوسط الذي يسير فيه الشعاع الضوئي، مستنتجاً ذلك بواسطة الملاحظة والتجربة ثم تعميم العلاقة الاطرادية بين الزاوية الشعاعية وطبيعة الوسط المشف أي: كلما ازدادت الشفافية في الوسط صغرت الزاوية بين العمود المقام والخط الشعاعي وبالعكس[٢].

كذلك اختبر الحسن بن الهيثم طبيعة الأشعة الضوئية واستدل بعدة تجارب علمية

---

(١) ابن الهيثم: رسالة في الضوء، ص١٤ - ١٥.

(٢) المصدر السابق، ص١٥ - ١٦.

ان الضوء يسير باتجاهات مستقيمة في الوسط المتجانس، ولهذا فان اي ضوء «اذا دخل من ثقب مقتدر الى بيت مظلم وكان في البيت غبار او أثير فان الضوء الداخل من الثقب يظهر في الغبار الممازج للهواء ظهوراً بيناً ويظهر على وجه الأرض او على حائط البيت المقابل للثقب ويوجد الضوء ممتداً من الثقب الى الارض او الى الحائط المقابل للثقب على سموت مستقيمة، وان اعتبر هذا الضوء الظاهر يعود مستقيم وجد الضوء ممتداً على استقامة العود، وان لم يكن في البيت غبار»[١] ثم يواصل ابن الهيثم تجربته العلمية لاستخلاص النتيجة المطلوبة بغية التثبت من طبيعة الفرض الذي يقول باستقامة الأشعة الضوئية[٢] عند مرورها في وسط متجانس اما اذا امتد الضوء من هذا الوسط المتجانس الى وسط آخر مخالف للوسط الأول فان الضوء ينكسر ويتغير اتجاهه[٣].

ويستقرىء ابن الهيثم جميع الاضواء، كضوء الكواكب وضوء النار وغيرها ثم يعمم امتداد الضوء على سمت مستقيم في الاجرام المضيئة، بقوله «فيظهر في جميع ما ذكرناه ان اشراق الاضواء من الأجسام المضيئة من ذواتها انما يكون علّى سموت خطوط مستقيمة فقط»[٤].

ونرى من ذلك أن ابن الهيثم لا يصرح بصدق فرضه الا بعد التثبت العلمي عن طريق اجراء التجارب والمشاهدات العلمية، ولقد نحا ابن الهيثم في التثبت من الفرض منحى علمياً وفق المراحل التالية:

---

(١) ابن الهيثم: رسالة في الضوء، ص٧.

(٢) المصدر السابق، ص١٣.

(٣) ابن الهيثم في المناظر: المقالة الأولى .FOI. 15a - 16a

(٤) المصدر السابق .FOI. 18a

أ – الاعتماد على الاستقراء في دراسة الخواص الضوئية.

ب – استخدام الوسائل البسيطة في الاستدلال على مسير الشعاع الضوئي على هيئة خطوط متوهمة غير محسوسة وعلى اتجاه مستقيم[١].

جـ ـ استخدام نقيض فكرة استقامة الضوء وهي خاصية تجريبية مهمة، وذلك عن تجريب المسافات المختلفة (المنفرجة، والمنحنية، والمقوسة) التي بين موضع نفوذ الضوء وموضع سقوطه على الجسم الكثيف»[٢]، وبذلك ادخل عنصراً مهماً في التثبت من صحة الفرض. وهذا عنصر يعتد به في الأبحاث والتجارب المعاصرة.

وتوصل ابن الهيثم كذلك الى اكتشاف سرعة الضوء وأنه يسير بسرعة معينة، وان كان الادراك الحسي المجرد لا يمكن له الاحاطة بها، ويدلل على رأيه هذا بتجربة علمية تثبت من خلالها على تلك السرعة عن طريق الحركة التي يقطعها الضوء للوصول الى الجسم المقابل «والحركة ليست تكون الا في زمان»[٣] وقد عمم فكرة انتقال الضوء في زمان على جميع الألوان الضوئية، وتثبت من هذا الفرض بتجربة تعتمد على الملاحظة الدقيقة القائمة على التصور الهندسي، مستخدماً في تلك التجربة آلة «الدوامة» ذات الألوان المختلفة[٤]. واستخلص بعد الانتهاء من تجربته ان الأضواء والألوان الممتزجة بها تحتاج الى زمان محسوس للانتقال من مصدرها الذي تشرق فيه الى المرور في الأوساط المشفة او السقوط على الاجسام الكثيفة.

---

(١) ابن الهيثم: رسالة الضوء ص٩.

(٢) ابن الهيثم في المناظر المقالة الأولى FOI. 15a - 16a.

(٣) المصدر السابق و١٤٥.

(٤) كمال الدين الفارسي، تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر حيدر آباد ١٣٤٧، ١/١٧٤ – ١٧٥.

وفي هذه النقطة بالذات سجل ابن الهيثم شرطاً أساسياً من شروط الفرض العلمي اصبحت له اهميته في المناهج العلمية المعاصرة. فابن الهيثم هنا يدرس حالة جزئية معينة ثم يستنبط منها حكماً عاماً ينص على مفهوم التعميم لجميع الظواهر التي ترتبط بالظاهرة المدروسة بالفعل وبذلك تشكل هذه الظاهرة كيفية لقانون عام «اي حالة لفرض ثبت صدقه بالملاحظة والتجربة، لكن هذا القانون لا يفسر تلك الحالة الجزئية وحدها، بل يفسرها ويفسر غيرها مما يتشابه معها او يرتبط بها برباط علمي ما»[1]. كذلك قدم ابن الهيثم فروضاً علمية في الميكانيكا البحتة توصل من خلالها الى نتائج مهمة في هذا المجال، فلقد حدد جملة مفاهيم كالحركة وقوة الحركة، والمسافة المقطوعة، والسرعة التي ينطلق بها الجسم. ومن المعروف ان مفهوم قوة الحركة يطلق عليه في المعلومات العلمية المعاصرة، اسم «الطاقة الحركية»[2] وهي المعبرة عند ابن الهيثم عن صعود وهبوط الجسم بحسب عامل المسافة والثقل بعد تحديد جهة المسافة، وهذه المعاني تتضح في بحثه الميكانيكي بقوله «ان الاجسام الثقال اذا سقطت الى أسفل من موضع عال ثم لقيت عند مسقطها جسماً صلباً كالصخر او الحديد او ما جرى مجرى ذلك، أنعكست في الحال راجعة، ويكون رجوعها بحركة قوية، واذا لقيت عند مسقطها جسماً رخواً كالرمل أو التراب او ما شاكل ذلك انتشبت فيه ولم ترجع. وان صادفت جسماً فيه بعض الصلابة وبعض اللين كالجص او الخشب او ما جرى مجرى ذلك في اللين رجعت رجوعاً ضعيفاً»[3] ثم يعكس المسألة في حالة رمي الجسم الى الأعلى فاذا صادف جسماً صلباً فانه يرتد راجعاً بنفس الاتجاه اذا لم تكن حركته قد انتهت اما اذا لقي جسماً رخواً فانه اما أن يلتحم به او يسقط الى أسفل

---

(١) د. علي عبد المعطي، المصدر السابق، ص:٤٠٦.

(٢) مصطفى نظيف: الحسن بن الهيثم ١/١٢٤.

(٣) ابن الهيثم: في المناظر، المقالة الرابعة و٧٠.

غير مرتد الى جهة رميه، اما اذا لاقى جسماً فيه بعض الصلابة فإن ارتداده يكون بقدر تلك الصلابة التي يحملها الجسم المانع[1]. والذي يستفاد من المفاهيم السابقة التي بينها ابن الهيثم جملة معاني وفروض علمية يمكن تصنيفها بالشكل التالي:

١- وضع متغيرات او احتمالات عديدة في الجسم المانع وذلك في حالة الصلابة وحالة اللين والحالات التي تقل فيها الممانعة، وذلك عن طريق ممارسة عدة تجارب تثبت بوساطتها من تلك المفاهيم.

٢- أعطى معنى محدداً لقانون القصور الذاتي، اذ ان كل جسم يبقى على حالته من الحركة او السكون ما لم تؤثر به قوة خارجية، فالجسم المقذوف يستمر في حركته ما لم يعقه مانع، حيث تتغير جهة الجسم المتحرك، أو تفنى كمية الحركة في الجسم، وهذا يكون بسبب الهواء والتي تسمى الآن بظاهرة الاحتكاك»[2].

٣- أشار الى ما يعرف اليوم «بالزخم الفيزياوي» حيث دلل على مفهوم رد الفعل، اذ

---

(١) ابن الهيثم، في المناظر، المقالة الرابعة، و٧٠.

(٢) مصطفى نظيف: المصدر السابق، ١٤٧/١، وهذا المعنى هو الذي أكده غاليلو فيما بعد في دراسته لظاهرة القصور الذاتي للاجسام، حيث أجرى تجربة بسيطة توضح المعنى المذكور، فاذا «وضعنا كرة ملساء على منضدة أفقية مصقولة فان الكرة تبقى ثابتة ما لم تؤثر عليها قوة تحولها من وضعها الساكن الى وضع متحرك، فاذا تحركت الكرة بقوة خارجية فانها تستمر في الحركة بخط مستقيم قاطعة مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية. ولكن الكرة لا يمكن ان تستمر في الحركة لأسباب كثيرة، منها المقاومة والاحتكاك».

د. ياسين خليل، مقدمة في الفلسفة المعاصرة، بيروت ١٩٧٠، ص١٤٦.

ان الكرة المقذوفة تستمر في حركتها الأولى بقدر القوة الدافعة لها، وترتد في حركة أخرى بعد اصطدامها بالجسم الصلب في اتجاه معاكس لحركتها الأولى.

٤- دلل بصورة واضحة على ما يسمى اليوم بمفهوم «التسارع» وذلك ان كل جسم يتسارع بحسب قوة الحركة الدافعة له وبالعكس يتباطأ بتناقص تلك القوة. وهذا من المفاهيم المعاصرة في مبادىء الميكانيكا.

وهكذا نستطيع تصور أهمية الفروض العلمية لدى الحسن بن الهيثم والطريقة التي مارسها للتحقق من تلك الفروض، مما يدل على عمقه العلمي في ابحاثه المختلفة، وذلك يمكن عده في مصاف ائمة المناهج الممتازين.

ولقد أسهم اخوان الصفا بقسط وافر في التدليل على مفهوم الفرض العلمي، بغية الحصول على التفسير العلمي المقبول لسلوك الظاهرة، ولا ينال ذلك الفرض مكانته العلمية الا بعد مطابقته الواقع الموضوعي عن طريق التجربة والاعتبار[١].

دلالة الفرض العلمي لدى الشيخ الرئيس ابن سينا

وساهم الشيخ الرئيس ابن سينا في تحديد مدلول الفرض ونبه الى طبيعة الأفكار العلمية وطرق تحصيلها، ولذلك أشار الى محدودية الحواس، بحيث لا يمكن الركون الى نتائجها لأنها تضلل العقل في أغلب الأحيان، وكنا قد عرفنا ان الفرض هو تكهن

---

(١) رسائل اخوان الصفا الرسالة السادسة عشرة، ٤٨/٢.

عقلي للباحث، فلذلك وجب الاحتراس من تلك النتائج ما لم تعرض على التجربة للتثبت من حقيقتها، وهذا ما أكده ابن سينا لغرض الحصول على التفسير الصحيح لطبيعة الوقائع، وان التجربة وتكرارها هي الحد الفاصل بين حكم الحواس والتثبت العقلي[١].

ولقد أوضح ان القوانين العلمية صيغ فكرية يمكن اشتقاقها من دراسة لحالة جزئية وتثبت منها تجريبياً، فالتجربة التي تدلل على صدق تلك الحالة هي التي تعين الباحث على اشتقاق القانون العلمي وتعميمه لعدة ظواهر ترتبط بها، ولهذا يقول «ثم علمنا بقوانين أخرى ان هذه الاكاسير المذكورة اذا حلت لم يمنعها ذلك من أفاعيلها البتة، بل بقي لنا من قواها ما نريد، وساعدنا على تصديق القياس التجربة»[٢] وهو بذلك يؤكد ما نبه اليه ابن الهيثم في توضيحه لطبيعة الفرض العلمي وعلاقته بالقانون العام.

وكان الشيخ الرئيس كثيراً ما يتثبت من الفرض العلمي بعد تكرار التجربة وتنويعها على الظاهرة، فهو هنا يستنفذ كافة الوسائل التي يمكن اجرائها في مضمار التجربة للتثبت النهائي من طبيعة الواقعة، وبذلك يصرح «وقد رأينا فيما جربناه لهذا من وجوه التجربة، ان المياه اذا خلطت ومزجت مزجاً شديداً ثم خففت وعقدت تلازمت»[٣].

ولقد اطلق الشيخ الرئيس على الفرض اسم «الظن الفكري»[٤] وهذا يدلل على ان

---

(١) ابن سينا: تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات، ص٤٠.

(٢) ابن سينا، رسالة الاكسير، ص٤٨.

(٣) المصدر السابق، ص٤٨.

(٤) المصدر السابق، ص٤٨ - ٤٩.

التثبت من الفرض ليس مطلقاً، فمن الممكن ان تؤدي المعرفة المستمرة الى نقض الفرض بالوسائل التي يستعان بها لمعرفة بعض الجوانب التي خفيت في الفرض الأول، وهذا المعنى من المعاني التي يعتد بها في البحث العلمي الحديث. اذ ان التثبت من الفرض العلمي لا يمكن ان يكون مطلقاً، وليس من الضروري البرهنة على صدقه التجريبي بصورة كاملة وقطعية[1]. وبذلك يضع الشيخ الرئيس المفهوم الدقيق لمعنى القانون وعلاقته بالحتمية، فبناء على تصوره لا يمكن اعتبار حتمية القانون مطلقة لأن ذلك يؤدي الى «اغلاق باب الاجتهاد في البحث العلمي وقطع الطريق على الامكانيات المتعددة في مجال التجربة، واغفال ما عسى ان يتمخض عنه المستقبل من كشوف لا تطرأ على البال»[2].

ومن الامور المسلمة التي صرح بها ابن سينا في هذا الجانب ما يتعلق بأحكام الفلك والنجوم، اذ يرى ان الفروض العلمية بخصوصها لا تتعدى العلم «التخميني»[3]، وبذلك اعتبر أحد فروع علم الهيئة «عمل الزيجات والتقاويم»[4] ولقد عرفنا فيما مضى ان هذه الجداول خاضعة للتحول والتبدل بمقدار ما ينكشف للباحث من نتائج جديدة في عمليتي الرصد والملاحظة. ويشير بذلك الى ان الفرض العلمي المتعلق بطبيعة الظواهر الكونية هو مجرد ظن ليس الا، وان ظن الباحث هنا متوقف على مقدار ما يتبين له من ملاحظات فلكية محددة، وهو يترجم هذا المعنى في نص يتعلق بضوء الكواكب بقوله: «وأقول على سبيل الظن انه يشبه ان يكون لكل كوكب مع الضوء

---

(١) د. ياسين خليل: منطق البحث العلمي ص١٩٧.

(٢) د. محمد فتحي الشنيطي: أسس المنطق والمنهج العلمي، بيروت ١٩٧٠، ص١٩٠.

(٣) ابن سينا: تسع رسائل في الحكمة: رسالة في اقسام العلوم العقلية، ص١١٠.

(٤) المصدر السابق، ص١١٢.

المشرق من لون بحسب ذلك اللون»[1].

وبناء على ما تقدم فان الشيخ الرئيس كان يضع عدة فروض مستخلصة من طبيعة مشاهداته يعلل من خلالها احتمالات سلوك الظاهرة تبعاً لتعدد الحالات التي تظهر فيها العوامل والأسباب التي تحدد سلوك الظاهرة ولهذا يرى انه «اذا برد الدخان في الجو قبل الانتهاء الى حيز الاشتعال هبط ريحاً، وهذه الا بخره والدواخن اذا احتبست في الأرض ولم تتحلل، حدث منها امور»[2].

وكما لمسنا من قبل ان الرازي استعمل الحدس الفكري للدلالة على الفرض، فقد أخذ الشيخ الرئيس بهذا المفهوم في نظرته العلمية للواقع الخارجي، لأن طريق التحقق من القضية الحدسية هو تكرار التأمل، وبقدر ما تتفق نتائج التأمل تتأكد قيمة الحدس العقلي، وقد جاء هذا المعنى في معرض دراسته للون القمر بقوله «ان القمر من جملة هذه الاجرام، وله لون غير الضوء، يتبين له اذا انقطع عنه النور، الذي يوجب الحدس في اول الأمر، ان مبدأ وقوعه عليه من الشمس حتى يتقدر ويتسمت بحسب ما يوجبه وضعه من الشمس قرباً وبعداً، ثم يحقق التأمل ذلك الحدس»[3].

وهذا يعني ان للفرض العلمي طريقين، احدهما التجربة المختبرية والآخر الحدس العقلي وكلا الطريقين خاضعان لمفهوم التثبت الذي يحقق درجة صدق الفرضين. وأسلوب التأمل هو طريق التحقق من الفرض الحدسي، في حين تكون التجربة وسيلة

---

(١) ابن سينا: الشفاء (الطبيعيات) تحقيق الدكتور محمود قاسم، القاهرة ١٩٦٨، ص٢/٤٤.

(٢) ابن سينا: عيون الحكمة، ص٣٦.

(٣) ابن سينا: الشقار (الطبيعيات)، ٢/٢٧.

التحقق من الفرض الناتج عن التجربة، ولهذا تنشأ عن هذا الاعتبار قضيتان، هما: القضية الحدسية والقضية التجريبية.

وبناءاً على هذا التحديد لطبيعة الفروض العلمية وأبعادها مارس الشيخ الرئيس بحوثه العلمية واستطاع تحقيق قوانين جديرة بالاعتبار فيحقول علمية مختلفة، وخاصة في علم الطبيعة ومبادىء الميكانيكا، حيث تمكن من صياغة عدة قوانين تتفق مع ما حققه ابن الهيثم في بحوثه الطبيعية[١].

النتائج العامة للفروض العلمية لدى الاسلاميين

واستناداً الى العرض المتقدم لبحوث علماء وفلاسفة الفكر الاسلامي في طبيعة الفرض العلمي وحدوده، نستخلص الأفكار والمبادىء التالية:

أولاً: ان الفرض العلمي صياغة لغوية يقوم بوضعها الباحث مرحلة للتكهن العقلي، لتفسير سلوك الظاهرة المدروسة.

ثانياً: يجب أن يخضع الفرض العلمي لمعيار التثبت، وهذا يعني وجوب ممارسة الملاحظة والتجربة لتأييد صحة الفرض او التدليل على خطأه.

ثالثاً: تكتسب الفروض العلمية صفة القوانين في حالة التثبت عن صدقها، ولهذا

---

(١) البارون كارادفو: ابن سينا، ترجمة عادل زعيتر، بيروت، ١٩٧٠م، ص١٨٢ - ١٨٣.
مصطفى نظيف: آراء الفلاسفة الاسلاميين في الحركة، القاهرة، ١٩٤٣، ص١١ - ٢٤ (ضمن محاضرات ابن الهيثم التذكارية).

يمكن اتخاذه صيغة علمية عامة لتفسير سلوك الوقائع.

رابعاً: يتوقف صدق الفرض العلمي على مقدار ما يتكشف للباحث أثناء عمله العلمي، وقد تثبت الابحاث العلمية المتواصلة خطأ الفرض الأول. وعليه أخذ الاسلاميون بمبدأ نسبية الفرض، ولهذا فليس من الضروري البرهنة على صدق الفرض بصورة نهائية.

خامساً: التعبير عن الفروض بصيغ ومبادىء رياضية، وبذلك ادراك تام لضرورة التعبير عن خواص الظواهر بمقادير عددية، للاقتصاد في التعبير عن صيغة الفرض باقل لغة ممكنة، ولهذا «فطن علماء العرب الى ضرورة التعبير عن الخواص الكيفية بمقادير عددية، فاستخدموا القياس اوالوزن واخترعوا آلات واجهزة، مدت من قدرة حواسهم على الادراك، وصب نتائج بحوثهم في رموز رياضية، فحققوا بهذا – على قدر ما مكنتهم دور عصرهم – اهم خاصية من خصائص التفكير العلمي الحديث»[1].

واذا كان التعبير عن نتائج البحث بالرمز واستخدام الآلات الضابطة للتعبير عن القوانين بالصيغ الرياضية من سمات البحث العلمي الحديث[2] فان هذه الخاصية نادى بها الاسلاميون ومارسوها في بحوثهم مما يؤكد السبق العلمي لعلماء وفلاسفة الاسلام في هذا المضمار.

---

(١) د. توفيق الطويل: خصائص التفكير العلمي بين تراث العرب وتراث الغربيين، ص١٧٩، جملة عالم الفكر، م٣ ع٤، ١٩٧٣م.

(٢) د. توفيق الطويل: أسس الفلسفة، ص١٧٠.

موازنة بين الموقفين الاسلامي والغربي حول الفروض

وهكذا أدرك مفكرو الاسلام حقيقة الفرض العلمي وانزلوه مكانته العلمية اللائقة، ولقد أدى هذا الفهم لطبيعة الفرض الى دفع عملية البحث العلمي لاشواط بعيدة. وفي هذا الموضوع بالذات يكون الاسلاميون قد تجاوزوا الفهم الاوربي لمنهج البحث العلمي فبيكون مثلاً كان «يعتقد ان مجرد جمع الوقائع والتجارب في قوائمه الثلاث كفيل بالوصول الى القوانين، وبذلك يكون بيكون قد أنكر مرحلة تكوين الفروض في حين ان خطوات المنهج التجريبي الصحيح هي الملاحظة والتجربة ثم تكوين الفروض وتحقيقها عن طريق التجربة»[1] وهناك من يرى ان بيكون لم يحارب الفروض او يستبعدها وانما حاول ان يحد من طريقة استخدامها[2]، ومع كل ذلك فانه لم يعول عليها في البحث العلمي حيث قصر منهجه على جمع الوقائع والتجارب فقط «وكان يسمي الفروض استباق الطبيعة Anticipation nature اي الادلاء بآراء غير تجريبية نظن انها تفسير لما امامنا من وقائع وتجارب»[3] وبذلك يكون بيكون قد أقصى اهم مرحلة من مراحل البحث العلمي، وهي مرحلة صياغة الفروض التي تنتهي اليها كل من مرحلتي الملاحظة او التجربة، ولهذا فان بيكون كان يجهل «قيمة مرحلة تكوين الفروض وأهميتها لصياغة اي قانون علمي»[4].

ولقد تناول اسحق نيوتن مسألة الفروض في البحث العلمي ومع أنه لم يكن دقيقاً

---

(١) د. جلال موسى: منهج البحث العلمي، ص٤٨ – ٤٩.
(٢) محمود قاسم: المنطق الحديث، ص
(٣) محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، ص٧٠.
(٤) المصدر السابق، الموضع نفسه.

في طريقة استخدامها «بحيث كان مضطرباً في فهم معنى الفرض»[1] الا انه اكد على اتخاذ الفروض العلمية القائمة على اساس الملاحظة والتجربة طارحا تلك الفروض التي تخلو من التثبيت العلمي [2]. وهو بهذا الموقف لم يأت بشيء جديد لما صرح به علماء وفلاسفة الاسلام في تحديد معنى الفرض في منهج البحث العلمي.

أما جون ستيوارت مل فيعتبر من المتحمسين لاتخاذ الفرض العلمي في منهج البحث، وانه «يعتبر الفرض مرحلة اساسية في البحث الاستقرائي بعد مرحلة الملاحظة والتجربة»[3] الا ان مل حمل المحتوى العلمي لقيمة الفرض بناءاً على تصوره لمفهوم الاطراد في الطبيعة، وهو المفهوم الذي اعتقد بيقينيته – وهذا ما نتحدث عنه في الفصل التالي – وبذلك فان الفرض لديه يجب أن يتفق مع طبيعة الوقائع التي آمن باطرادها وبالتالي فان نتيجته صادقة[4] وهذه نتيجة طبيعية انتهى اليها مل بعد أن اعتقد باطراد الطبيعة. اما الاسلاميون فانهم قالوا بنسبية الفرض العلمي ولا يمكن البرهنة على صدق الفرض بصورة مطلقة – كما لاحظنا قبل قليل – وان هناك بعض الفروض التي يمكن قبولها رغم استحالة البرهان على القطع بصحتها، ومن هنا فكان الاسلاميون أقرب الى روح المنهج العلمي المعاصر، الذي يفسر الفرض بالأسلوب الذي نادى به مفكرو الاسلام[5].

---

(١) د. علي عبد المعطي: المنطق ومناهج البحث العلمي، ص٤٠٢.

(٢) د. محمود فهمي زيدان: المنطق ومناهج البحث العلمي، ص٥٤.

(٣) د. محمود فهمي زيدان: المصدر السابق، ص٨٩.

(٤) المصدر السابق، ص٩٠.

(٥) المصدر السابق، ص٩١.

تحقيق الفروض لدى مفكري الاسلام

بقيت كلمة اخيرة نقولها عن مسألة تحقيق الفروض في المنهج العلمي، ذلك ان عملية التثبت من الفرض مسألة تتطلب الجهد العلمي والعقلي، فان ظاهرة تخصيص الفرض الصحيح لسلوك الظاهرة امر يستدعي استبعاد كافة الاحتمالات التي لا تدخل في نطاق التفسير الحقيقي لطبيعة الوقائع.

وعليه فمن الضروري اتباع منهج يحقق انتقاء الفرض الذي يشكل التفسير الحقيقي لسلوك الظاهرة، اذ ليس من المستبعد ان تجتمع عدة احتمالات لتفسير الظاهرة وهنا تكمن مهمة الباحث في استبعاد كافة الاحتمالات التي لا تشكل السبب الرئيسي في التفسير المقبول، وبالتالي الابقاء على احتمال واحد يكون بمثابة الفرض المعقول للتفسير والتعميم.

ان عملية تحقيق الفرض هي ظاهرة التعليل الصحيح للواقعة المدروسة وهذا يعني ضرورة اكتشاف العلة المباشرة التي يقوم عليها التفسير. وبذلك أخذ الاسلاميون بطرق معينة محصوا من خلالها تلك الفروض لكننا لا نجد كثيراً من التفاصيل في هذا الموضوع سوى اشارات يسيرة، موزعة بين عدد معين من العلماء والفلاسفة، الا ان مجموع هذه النصوص تشكل منهجاً أكدوا على ممارسته لتحقيق الفروض، هذا من جهة، ومن جهة أخرى فان تلك النصوص لا تخرج على العموم من الاطار العام الذي سلكه الاصوليون من المسلمين في طرقهم التي مارسوها للتعرف على علة الحكم في بحوثهم الأصولية. ذلك ان هؤلاء - وكما عرفنا في فصل سابق - نهجوا طرقاً خاصة للتثبت من علة الحكم وكان أحد تلك الطرق هو طريق «السبر والتقسيم» ومعناه

ان تحصر الاوصاف التي يمكن ان تكون علة للحكم ثم بحذف بعضها لقيام الدليل على عدم صلاحيته»[1] وهذا هو منهج الحذف وأبعاد كافة الأسباب التي لا تشكل التعليل الصحيح للواقعة بحيث لا يبقى الا الفرض الوحيد الذي يشير الى العلة الحقيقية للتفسير. ان هذا المعنى أخذ به كل من جابر بن حيان والحسن بن الهيثم في بحوثهما. فلقد أشار جابر الى المعنى المتقدم في مواضع كثيرة من رسائله، وخاصة في كتاب «اخراج ما في القوة الى الفعل» في معرض استفساره عن مدى خروج كل ما في القوة الى الفعل، وبذلك يقول «وجب ضرورة ان تسبر بعد ذلك هل كل ما في القوة خارج الفعل أو ممتنع منه او ممكن لتكون من ذلك على علم يقين»[2]. وهكذا اشترط جابر ضرورة ممارسة «السير» للوقوف على حقيقة التحقق في عالم الواقع، وان صعوبة الأمر تذلل شرط «ان تسبر ما هو له»[3] أي ما يتعلق به دون سواه وهذا المعنى هو شبيه لما نصادفه لدى الأصوليين في معنى «السبر» الذي انتهجوه في بحوثهم الأصولية.

ولقد أخذ ابن الهيثم بنفس الطريق للتدليل على التعليل الصحيح في بحوثه الطبيعية المختلفة، فلقد عرفنا سابقاً ان ابن الهيثم تثبت تجريبياً من ان الضوء يسير بخطوط مستقيمة في الوسط المتجانس، ثم عمم هذا الحكم على جميع الألوان الضوئية دون استثناء، وكان تثبته من هذا الحكم ناتجاً عن «السبر والاعتبار» اذ ان البعض كان يعتقد ان امتداد الضوء على خطوط مستقيمة هو خاصية للأجسام المشفة، الا انه اثبت عكس هذا المفهوم بقوله «وامتداد الضوء في الأجسام المشفة هو

---

(١) الشيخ محمد الخضري أصول الفقه، ص٣٥٨.

(٢) جابر بن حيان: مختار الرسائل: كتاب اخراج ما في القوة الى الفعل، ص٤.

(٣) المصدر السابق، الموضع نفسه.

خاصية طبيعية لجميع الأضواء، وقد يقال: ان امتداد الضوء في الأجسام المشفة على سموت الخطوط المستقيمة هو خاصة الأجسام المشفة. وذلك انها لا تؤدي الضوء الا على سموت الخطوط المستقيمة. وهذا المعنى يفسد عند السبر والاعتبار. والقول الأول هو الصحيح»[1].

ونهج الرازي في بحوثه الطبية طريقاً دقيقاً لتشخيص سبب العلة، وأكد على ضرورة الوصول الى ذلك السبب بمختلف الوسائل التي يستدل من خلالها على تلمس السبب الحقيقي للمرض، وكان الرازي لا يلتفت الى الجانب الكمي في الاستدلال على العلة بقدر ما يعنيه الجانب الكيفي فيها، يقول «اذا تضادت الاستدلالات فاجر الامر بحسب ما يدل عليه أخصها وأوضحها دلالة وان كانت أقل عدداً»[2].

فالدلالة الواضحة هي المعيار العلمي للتثبت من طبيعة العلة حتى ولو اكتسبت أقل عدداً من الاستدلالات قياساً الى الأسباب العرضية.

اما الشيخ الرئيسي فقد عالج موضوع نقد الفروض والتحقق منها في مواضع مختلفة الا ان اغلب هذه الممارسات تصادفها في كتاب القانون، حيث نبه في مواضع معينة الى طرق التعرف الى التعليل الصحيح للظاهرة[3]، وان أكثر ما نصادفه من تركيز على نقد الفروض وتحقيقها لديه في شروط التجربة التي ادلى بها لتحديد قوى الأدوية. وبدراسة فاحصة لتلك الطرق نجد ان الشيخ الرئيسي قد صاغ بعضاً من

---

(١) ابن الهيثم: مجموعة الرسائل: رسالة في الضوء، ص٨.

(٢) الرازي: كتاب المرشد، ص١٢٤.

(٣) ابن سينا: القانون ٣/٧١.

هذه الطرق بأسلوب يتصادى مع ما ذهب اليه علماء الأصول في طرقهم لمعرفة علة الحكم. فالشرط الثاني مثلاً هو الذي ذهب فيه ابن سينا الى ضرورة عزل تأثير الدواء ورصد نتائجه عاى مرض معين لامكان معرفة تأثيره على ذلك العضو، وعليه فهو يتشرط بهذا «ان يكون المجرب عليه علة مفردة، فانها ان كانت علة مركبة وفيها امران يقتضيان علاجين متضادين، فجرب عليهما الدواء فنفع لم يدر السبب في ذلك بالحقيقة»[1]. وهذا المفهوم بذاته يطابق المعنى الذي اشترطه الأصوليون في قاعدة العكس للعلة، بحيث ان غياب العلة يتبعه غياب المعلول، فالشيخ الرئيسي يقرر هنا ان المجرب يجب ان يعالج علة واحدة مع عزل واستبعاد العلة التي تشاركها، لأن في عزلها عزلاً لمعلولها، وهكذا يغيب المعلول بغياب العلة، فيتسنى للباحث معرفة العلة الحقيقية للظاهرة.

كذلك أفاد في الشرط السادس من شروط التجربة بأن التأثير الطبيعي الصادر عن الدواء يجب ان يرافقه دائماً او على الأكثر وبذلك يمكن معرفة السبب عن طريق هذا الاطراد بين الدواء وتأثيره، ولا يختلف هذا الشرط عن قاعدة «الاطراد في العلة» التي اخذ بها الاسلاميون في بحوثهم الأصولية، والتي اوضحنا مفهومها فيما مضى من البحث.

يتبين من ذلك ان مفكري الاسلام أدركوا بصورة جلية طبيعة البحث العلمي ودلالة الفرض فيه، وأسلوب التثبت من هذا الفرض، وهذا لا يتأتى الا باتباع طريقة علمية لتحقيقه بغية الوصول الى العلة المباشرة لتفسير الظاهرة كذلك يظهر من هذا العرض، مدى التداخل بين المنهج العلمي لدى الأصوليين وطريقة الاستقراء في البحث العلمي عند العلماء التطبيقيين في الحقول العلمية المختلفة.

---

(١) ابن سينا، المصدر السابق، ١/٢٢٥.

الفصل الخامس

التقويم المنطقي للاستقراء

يمثل مبدأ الاستقراء حلقة الوصل بين الوقائع التي نعرفها ونتعامل معها، والظواهر التي نجهلها، وبمقدار ما يمارس الباحث ذلك المبدأ ضمن حقائق معينة يستطيع ان يتكهن بما يمكن ان يأتي به المستقبل المجهول على غرار تلك الحقائق المدروسة بالطريقة الاستقرائية. وعن هذا الترتيب الذهني بالذات ينشأ بناء النظريات وصياغة القوانين، وهذا هو منهج العلم حين يقف متنبئاً عن سلوك الظواهر المجهولة، ولهذا «فان مبدأ الاستقراء وحده الذي يستطيع ان يحقق اي استدلال بالانتقال مما قد امتحناه الى ما لم نمتحنه، وكل البراهين التي تدلل على المستقبل او على اجزاء الماضي او الحاضر التي لم تمتحن على أساس التجربة، تسلم بمبدأ الاستقراء»[1].

مشكلة التعميم في الدليل الاستقرائي

ان الايمان بمبدأ الاستقراء كتبرير للتكهن بالاستدلال على سلوك الظواهر المجهولة يأخذ بنظر الاعتبار مبدأ الاطراد في الظاهرة المدروسة، وهو المبدأ الذي يقوم على افتراض «ان المستقبل سوف يشبه الحاضر والماضي اذا اتفقت نفس الظروف المحيطة بظاهرة ما في المستقبل مع تلك الظروف المحيطة بحدوثها في الحاضر والماضي»[2].

وعلى هذا الأساس نشأت مشكلةالتعميم في الاستقراء، اذا ما هو التبرير الذي

---

(١) برتراند رسل: مشاكل الفلسفة: ترجمة محمد عماد الدين اسماعيل عطية محمود، القاهرة، ١٩٤٧، ص٦٠.

(٢) د. محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي ١٠٨.

يقوم عليه الاستدلال بواسطة الاستقراء بالحكم على ظواهر المستقبل استناداً الى الحاضر والماضي، وما هو الدليل على ان سلوك الظاهرة الحالي سوف يواصل مسيره في المستقبل[1] ولقد انعكست هذه المشكلة على تقويم النتيجة الاستقرائية، وكانت وما زالت من المشكلات التي تشغل أذهان ائمة المناهج حول تبرير الاستقراء، وما يترتب على هذا التبرير من نتائج علمية.

موقف ارسطو من مشكلة التعميم

لقد علمنا فيما مر أن ارسطو عندما نبه الى الاستقراء الناقص اعتبره ظنياً غير موصل الى اليقين، الا ان المشكلة لم تشغل منطق أرسطو، فقد استطاع حلها عن طريق اعتبار التجربة أحد مصادر المعرفة والايمان بقيمتها المنطقية[2] ولهذا ألف بينها وبين ذلك الاستقراء الناقص الذي يكون مجرد تعبير عددي عن الامثلة والأنواع والخروج منها جميعاً بقياس منطقي كامل نتوسل بواسطته الى العلم بالقضية الكلية، ولهذا المعنى يشير ابن سينا الى أن «الكائن بالتجربة فكأنه مخلوط من قياس واستقراء، وهو أكد من الاستقراء، وليس افادته في الأوليات الصرفة بل بمكتسبات بالحس. وليس كالاستقراء فان الاستقراء لا يوقع من جهة النقاط الجزئيات علما يقينا وان كان قد يكون منبهاً، وأما التجربة فتوقع»[3].

ومن هنا فان مشكلة التعميم في منطق ارسطو حلت بواسطة ذلك الائتلاف بين

---

(١) د. زكي نجيب محمود: نحو فلسفة علمية، مصر ١٩٥٨، ص٢٠٧.

(٢) منطق ارسطو ٤٦٤/٢.

(٣) ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، ص١٦١.

التجربة والاستقراء الناقص والذي يطلق على مجموعهما اسم التجربة بالمعنى الذي صرح به الشيخ الرئيسي.

ويتبين من هذا أن مشروعية الاستقراء لم تناقش على صعيد منطق أرسطو مادامت المشكلة التي يستنبطها الاستقراء قد وجدت طريقها الى الحل. وهذا تأكيد لما أوضحناه سابقاً بأن منهج الاستقراء عند ارسطو يخالف الاستقراء في منهج البحث العلمي لدى الاسلاميين، ففي هذا المنهج بالذات نوقشت جميع المشكلات التي تعترض تطبيق ذلك المنهج وتقديم الحلول العلمية بخصوص الصعوبات الناجمة عن ذلك التطبيق في الظواهر المختلفة.

الموقف العام من المشكلة لدى الاسلاميين

لقد استعرضنا في فصل الفروض العلمية التقويم المنطقي للفرض عند الاسلاميين، بحيث لمسنا من بحوثهم المختلفة ان الفرض يمثل صيغة علمية محتملة وان هذا الاحتمال يقوي ويزداد كلما أيدته المشاهدات العلمية، الا أنه لا يصل بحال الى مستوى القطع واليقين، فالباحث هنا يستنفذ كافة الوسائل للوصول بالفرض الى أعلى درجة من الاحتمال، بحيث يطمئن الى ان فرضه العلمي اكتسب قيمة علمية لحد الان، ولنستمع الى ابن الهيثم وهو يحدثنا عن عموم الموقف في الفكر الاسلامي فيقول «لعلنا ننتهي بهذا الطريق الى الحق الذي يثلج به الصدر، ونصل بالتدريج والتلطف الى الغاية التي عندها يقع اليقين، ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التي يزول معها الخلاف وتنحسم بها مواد الشبهات، وما نحن مع جميع ذلك براء مما هو في طبيعة الانسان من كدر البشرية، ولكنا نجتهد بقدر ما هو لنا من القوة الانسانية، ومن الله

نستمد العون»[1].

ليس هنا – اذن – يقين مطلق في الفروض العلمية، بل هو اطمئنان نفسي للفرض بسبب اكتسابه درجة كبيرة من الاحتمال نتيجة مطابقته الواقع ضمن معيار التثبت التجريبي، وعندها تبدأ مرحلة التكهن استناداً الى ما يمتلك الباحث من رصيد علمي للظاهرة المدروسة، وهكذا «فالعالم في المقام الأول انسان يقوم بالمشاهدة، ويحاول، بعد ذلك ان يصف بشكل عام ما شاهده وما يتوقع مشاهدته في المستقبل ثم يتقدم ببعض التكهنات بالاستناد الى نظرياته ويتحرى صحتها بمقابلتها مرة اخرى مع الواقع»[2].

وهكذا حقق منهج البحث العلمي لدى الاسلاميين غاية ما يصبو اليه المنهج الحديث، وما ذلك الا بفضل التدبر المعمق لمتطلبات البحث العلمي لديهم، فناقشوا مشروعية الاستقراء بنزاهة علمية الأمر الذي توصلوا من خلاله الى التقويم الحقيقي لذلك المنهج.

المناقشة العلمية للمشكلة

ويعتبر جابر بن حيان من ائمة المناهج العلميين في هذا المجال، اذ ناقش تبرير الاستقراء، وقدم أفكاراً ومفاهيم تتعلق بذلك التبرير واستطاع ان يخرج بالنتيجة الصحيحة لطبيعة الاستقراء. وسنبدأ معه كما بدأ في المناقشة لنرى كيف أدرك هذا المبدأ.

---

(١) ابن الهيثم في المناظر، المقالة الأولى.

(٢) جون كيميني: الفيلسوف والعلم، ترجمة د. أمين الشريف، بيروت ١٩٦٥، ص١٣٣ – ١٣٤.

يستهل جابر مناقشة المبدأ مبتدأً بطبيعة أصل المعرفة العلمية ليرى كيف تنشأ المعارف الثانوية عن المعارف الأولية ويقول «فلننظر الآن في كيفية هذا التعلق والاشارة من هذه العلوم الأوائل الى الثواني وكيف تكون، فهذا هو كيفية الاستدلال والاستنباط»[1].

وهكذا يؤكد ابن حيان ان تعلق المعارف الثانوية بالأولى ينشأ عن اعتبارين، الأول هو طريق الاستدلال، والثاني هو الاستنباط. ولكل من هذين المنهجين في المعرفة الانسانية أسس وخواص يؤديان لكل واحد منهما، وجابر هنا بصدد مناقشة مبدأ الاستقراء، فمن الطبيعي ان يتناول طريق الاستدلال الذي يؤدي اليه ذلك المبدأ التجريبي. ويثير جابر هنا مشكلة التعميم في هذا المبدأ وكيفية الحكم من المعلوم على المجهول. وهنا يستعير جابر مصطلح علماء الأصول من المتكلمين للتعبير عن محمول تلك المشكلة العلمية، فيسمى المعلوم «الشاهد» ويطلق على المجهول «الغائب» ولهذا يقول «ان هذا التعلق يكون من الشاهد بالغائب على ثلاثة أوجه، وهي: المجانسة، ومجرى العادة، والآثار»[2].

وهكذا يرى جابر ان طبيعة التعميم في الاستقراء تكون من طرق ثلاثة، الاول طريق المجانسة او التماثل بين الظواهر الجزئية، وطريق مجرى العادة، اي الاطراد في الطبيعة، والثالث هو الدليل النقلي.

ان ظاهرة التعميم في المجال الأول تتناول دراسة جزء الشيء للتدليل على الحكم

---

(١) جابر بن حيان، مختار الرسائل، كتاب التصريف، ص٤١٤.

(٢) المصدر السابق، الموضع نفسه.

الكلي، وان هذا الجـزء الذي يكون مـادة الدراسـة، هو مـا يطلق عليـه جـابر اسم «الانموذج» فـيسـتدل على الكل من خـلال مـعرفـة خواص «الانموذج» الذي يدل الكل عليـه على اعـتـبـار ان «الكل هو مـجـمـوع الاجـزاء» ولهـذا يرى «ان مـثل المجـانسـة «الانموذج» كـالرجل يرى صـاحـبـه بعـضـاً من الشـيء ليـدل بـه على أن الكل من ذلك الشيء مشابه لهذا البعض»[1].

الاستقراء والاحتمال

وهنا يعمم الحكم من الجزء الى الكل بسبب علاقة التماثل او المجانسة، الا أن دلالة الحكم المعمم هي ليست دلالة ثابتة صحيحة[2]، ولقد أدرك جابر بوضـوح ان الحكم المعمم من الجزء الى الكل لا يستبطن اليقين أو الصدق المطلق، ولقد ناقش ابن حيان دلالة هذا الباب بنظرة علمية معمقة ذلك ان المتكلمين من الأصوليين ذهبوا الى يقينة هذه الدلالة «أعني انهم اثبتـوا من اجل هذا الشـيء الذي هـو الانموذج مـثـلاً وهـو من جنسه شيئاً آخر هو أكثر منه»[3].

وهذا الاستدلال عند المتكلمين صحيح - كما يقول جابر - بشرط ان الدليل يتناول الاشياء التي تخضع لمفهوم الجزء والكل أما اذا تخطى الدليل هذه الأشـيـاء، فليس هناك ما يدل على وجوب الاضطرار في التعميم، ففي الكون كليات لا اجزاء لها، وهذه لا تخضع لمدلول هذا الحكم، وعليه فغير «مأمون أن يكون هذا الشيء الذي استدللتم به على وجود غيره من جنسه هو كل ما في هذا الوجود من هذا الشيء»[4] وبذلك فان

---

(١) جابر بن حيان: مختار الرسائل، كتاب التصريف، ص٤١٥.

(٢) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٣) المصدر السابق، ص٤١٥.

(٤) جابر بن حيان: مختار الرسائل، ص٤١٧.

المتكلمين أمام امرين، فاما ان يبينوا ان جميع الاشياء خاضعة لمفهوم الجزء والكل، وعندها يكون استدلالهم صحيحاً «واذا لم يقدروا على بيان ذلك لم يكن صحيحاً اضطرارياً لكن ممكناً، يجوز أن يكون وان لا يكون ليس فيه علم ثابت يقين»[1].

ونخلص من ذلك على رأي جابر ان الاستدلال بدلالة الشاهد على الغائب، أو الحكم على المجهول من المعلوم هو استدلال احتمالي ظني، وان القول بيقينية هذا الباب لا تقبل الا اذا تمت البرهنة على أن ذلك المجهول خاضع لنفس مواصفات المعلوم الذي يندرج ضمن مفهوم اجزاء او ابعاض الشيء، وهذا أمر غير ممكن من الناحية العلمية، وبذلك يضل الحكم المتعلق بهذا اللون من الاستدلال احتمالياً ليس أكثر. وهكذا أدرك جابر بوضوح مدلول صياغة النظرية العلمية كما يراها العلم الحديث اليوم، ذلك أن الجسر الموصل بين الوقائع التجريبية والبناء النظري لقوانينها هو الاستقراء، فهو الذي «ينقلنا من وقائع نعرفها الى وقائع نجهلها، هي التي نسميها النظريات»[2].

ولهذا فان طبيعة النظرية صياغة علمية تتعلق بوقائع مجهولة يتم التكهن بسلوكها عن طريق وقائع معلومة، وبذلك اكتسبت النظرية دلالة الاحتمال في اطار هذا التعلق بين الواقع المعلوم والغائب المجهول، ولهذا لم يتحمل الاستقراء اكثر من هذا الحكم، وهذا ما نادى به ابن حيان في القرن الثاني الهجري.

أما الدليل الثاني الذي يناقش به جابر مشكلة التعميم فهو دليل التعلق المأخوذ

---

(١) المصدر السابق، ص٤١٧.

(٢) جون كيميني: الفيلسوف والعلم، ص١٧١.

من جري العادة، وهذا هو مبدأ الاطراد، ويمثل هذا المبدأ دوراً مهماً في مشكلة الاستقراء، وقد احتل موضع الصدارة لدى جميع الباحثين من علماء المناهج على الصعيدين القديم والحديث، ويصرح جابر هنا بأن «استعمال الناس له وتقلبهم فيه وأستدلالهم به والعمل في أمورهم عليه اكثر من استعمالهم للتعلقين الاخرين»[1]. والمقصود بالتعلقين الآخرين هنا هما دليل المجانسة الذي قدمنا القول فيه، والدليل الثالث، وهو دليل الآثار، ذلك ان توقع الاقتران بين ظاهرتين نتيجة لاطرادهما عن طريق المشاهدة يوحي للانسان العادي بالحكم على تلازم ذلك الاقتران كلما حدثا في المستقبل، ولهذا السبب بالذات أكد جابر ان هذا الدليل الصق من الدليلين السابقين بذهن الانسان، حيث يوجد في نفسه ميلاً الى الأخذ بهذا الدليل بشكل كبير، ولهذا أكد الدكتور زكي نجيب محمود بان جابراً هنا أشار الى نقطة جديرة بالاهتمام وذلك بتأكيده على وجود ميل في «النفس الى توقع تكرار الحادثة التي حدثت، فكأنما الاستدلال الاستقرائي مبني على استعداد فطري في طبيعة الانسان، وانك لترى هذا المبدأ نفسه عند جون ستيورات مل»[2].

الا أنه مع وجود هذا الميل الانساني نحو توقع الاقتران بين الظواهر نتيجة لاطرادها، فلا يوجد في هذا الدليل «علم يقيني واجب اضطراري برهاني أصلاً، بل علم اقناعي يبلغ الى أن يكون أحرى وأولى وأجدر لا غير»(٣) وأن السبب الحقيقي في اعتبار هذا المبدأ قائماً على الاحتمال والظن لاختصاصه «بالقياس واستقراء النظائر واستشهادها للأمر المطلوب»[4] فمن استقراء النظائر وهي بمثابة حالات جزئية

(١) جابر بن حيان: مختار الرسائل، ص٤١٩.

(٢) د. زكي نجيب محمود: جابر بن حيان، ص٧٧.

(٣) جابر بن حيان: مختار الرسائل، ص٤١٩.

(٤) جابر بن حيان: مختار الرسائل، ص٤١٩.

يستعرضها الباحث، يعمم الحكم الكلي للظاهرة المدروسة التي دلت عليها تلك النظائر، وليس في هذا التعميم الذي اعتمد تلك الظواهر الجزئية مجالاً للقطع أو اليقين، ولهذا قابل أبن حيان بين هذا المبدأ والعلم البرهاني، والأخير لا يكون الا يقينيا لأنه يمثل حالة «الاستنباط الذي تولد به النتيجة من مقدماتها توليداً يجعلها صريحة بعد ان كانت مضمرة في تلك المقدمات فاذا كانت المقدمات صحيحة لزم بالضرورة ان تكون النتيجة صحيحة كذلك»[1].

القيمة العلمية للاستقراء بدلالة الاحتمال

اما الاستقراء فانه ظني احتمالي، ويزداد هذا الاحتمال قوة كلما زادت الحالات الجزئية المستقرأة، ويقل بقلتها وبذلك يشير جابر الى أن «قوته وضعفه بحسب كثرة النظائر والأمثال المتشابهة»[2] ويستشهد جابر هنا بمثالين للتدليل على قوله يتناول في المثال الأول الحالة التي يكون الاحتمال فيها ضعيفاً نتيجة لاعتماده على دليل واحد لتعميم الحكم، وهو التعميم القائل بأن امرأة ما ستلد غلاماً، والدليل الذي اعتمده صاحب هذا التعميم بأن تلك المرأة «ولدت في العام الأول غلاماً، ولم تكن تلك المرأة ولدت الا ولداً واحداً فقط»[3] اما المثال الثاني فهو الذي يتناول التعميم في أعلى درجة من الاحتمال نتيجة لاعتماده على سلسلة طويلة من الأدلة والقرائن، بحيث تكون كافية لاكتساب التعميم تلك الدرجة العالية من الاحتمال وهو مثال صاحب التعميم الذي يقول بأن «ليلتنا هذه ستنكشف عن يوم يتبعها ويكون يعقبها، فسألناه: من أين لك

---

(١) د. زكي نجيب محمود، المصدر السابق، ص٧٥.

(٢) جابر بن حيان: المصدر السابق، ص٤١٨.

(٣) المصدر السابق، ص٤١٩.

علم ذلك، فأجاب: بأن قال: من قبل أني لم أجد ليلة الا وانكشفت عن يوم، فظاهر الا يكون الا على ما وجدت»[1] وهكذا اكتسب التعميم أكبر درجة من الاحتمال كافية لأن تؤدي الى اطمئنان بسلامة التعميم، الا أن هذا الاحتمال وان بلغ هذه الدرجة من الوثوق لا يدلل على العلم الضروري اليقيني، لأن نتيجة الاحتمال هنا اساسها الظن باطراد الظواهر المتشابهة وليس القطع، ولهذا يقول «ليس في هذا الباب علم يقيني واجب، وانما وقع منه تعلق واستشهاد بالشاهد على الغائب لما في النفس من الظن والحسبان، فان الأمور ينبغي أن تجري على نظام ومشابهة ومماثلة»[2] وهذا يعني ان تكرار الحدوث نتيجة لاطراد الظاهرة هو الذي ينمي درجة الاحتمال[3] في النفس الانسانية، وجابر في هذا التدليل يشير الى آخر ما قرره المنهج المعاصر بشأن التعميم الاستقرائي عندما يعالج مشكلة التعميم وعلاقتها بالاحتمال، فمهمة الدليل الاستقرائي في هذا المنهج هي تنمية الاحتمال بدرجة تحقق الاطمئنان لطبيعة الحكم المعمم. وبهذا يقول رسل بصدد اقتران ظاهرتين «وقصارى ما يمكن ان نأمل الوصول

---

(١) جابر بن حيان: مختار الرسائل، ص٤١٩.

(٢) الموضع نفسه.

(٣) هذا المعنى هو الذي أفاده الأصوليون من أن القطع في القياس يكون نتيجة لسلسلة طويلة من الجزئيات التي تشكل بمجموعها دليلاً يفيد العلم الكافي، على العكس مما هو عليه القياس المستفاد من آحاد الأدلة التي لا تنهض لقلتها بالدليل القاطع على الحكم التام، ولهذا نشأت فكرة ترجيح سلسلة من الجزئيات على سلسلة اخرى لاشتمال الأولى على اطمئنان نفسي يفيد القطع. يقول الامام الشاطبي بصدد هذا النوع من القياس «يلزم أن تكون قواعده قطعية وان قطعيته لا تستفاد من آحاد الادلة، وانما تستفاد من استقراء جملة أدلة تظافرت على معنى واحد حتى افادت فيه القطع. فان للاجتماع من القوة ما ليس للافتراق، ومن أجله أفاد التواتر القطع، وهذا نوع منه، فاذا حصل من استقراء أدلة المسألة مجموع يفيد العلم فهو الدليل المطلوب».
الشيخ محمد الخضري، أصول الفقه، ص١٧.

اليه هو أنه كلما كثرت المرات التي يحدثان فيها معاً ازداد رجحان حدوثهما معاً في مرة اخرى، وكلما بلغت مرات حدوثهما معاً حداً كافياً زاد رجحان حدوثهما معاً في المرة الأخرى، حتى نصل الى درجة اليقين تقريباً، وهذا الاحتمال او الرجحان لا يصل الى درجة اليقين المطلق.. وبذلك فالاحتمال او الرجحان هو كل ما ينبغي ان نسعى في طلبه»(١).

ويلعب الاحتمال اليوم دوراً كبيراً في المعرفة العلمية، بحيث أصبح من النظريات ذات التفصيلات المتشعبة الكثيرة. ويواصل جابر مناقشة دليل الاطراد من جانب آخر ليستوفي آخر ما يمكن ان يثار حول هذا الموضوع، فيرى ان نمو الاحتمال في النفس الانسانية نتيجة لأطراد الظواهر يحسبه البعض علماً يقيناً لم يرق اليه الشك فانه «لو حدث في يوم ما من السنة حادث لترجو حدوث مثل ذلك الحادث بعينه في ذلك اليوم بعينه من هذه السنة مثل ذلك الحادث، تأكد عندهم ذلك ان سيحدث مثله في السنة الثالثة. وان حدث في السنة الثالثة ايضاً، حتى اذا حدث ذلك مثلاً عشر مرات في عشر سنين لم يشكوا البتة في حدوثه في كل سنة تكون من بعد»(٢).

ويرى جابر ان هذا المعنى من الاطمئنان الى ضرورة الاطراد قد ينطلي حتى على علماء تشهد الأبحاث بقيمتهم العامية كما وقع الأمر لجالينوس (١٣٠ – ٢٠٠م)، «فان جالينوس مع تمكنه من العلم وتدربه في النظر قد أخذ مقدمات من هذا الباب على أنها اوائل، وتمثل بها حتى أنه قال في كتابه البرهان: ان من المقدمات الأوله في العقل أنه اذا كان الصيف يتبعه الخريف لا محالة فانه لم يكن الا بعد خروج

---

(١) رسل: مشاكل الفلسفة، ص٧٥.

(٢) جابر بن حيان: المصدر السابق، ص٤٢٠.

الربيع»[1] وينبري ابن حيان لمناقشة هذه المقدمة التي لا يرى لصحتها أساساً، الا اذا اعتمدت قضية أولية عقلية سابقة، فالحكم على يقينية التعاقب والاطراد يستبطن خطأ اذا اعتمدنا على هذا التعاقب لأصدار الحكم اليقيني. وهنا تنبه جابر الى أن التثبت من الاستقراء لا يتم بواسطة استدلال استقرائي، لأن ذلك يؤدي الى الوقوع في الدور الذي لا ينتهي الى نتيجة علمية، فمقدمة جالينوس اذا خاطئه الا اذا اعتمدت أولية عقلية تقول بأزلية الزمان، واذا «لم يصح ذلك فانه لا يؤمن ان يكون صيف لا يعقبه خريف ولم يتقدمه ربيع»[2] واذا كان الأمر كذلك فلا يصح «لأحد ان يدعى بحق أنه ليس في الغائب الأمثل ما شاهد او في الماضي والمستقبل الأمثل ما في الآن، اذا كان مقصراً جزئياً متناهي المدة والاحساس»[3].

وفي هذا النص بالذات تصوير دقيق لدور الاستقراء في التثبت العلمي، لأن تناهي المدة (الزمن) والاحساس (اي الاجزاء) هي من صفات الاشياء التي يتعامل معها الاستقراء، لهذا لا يمكن للاستقراء العلمي ان ينال جميع هذه الأشياء بالتحديد والحصر، واذا كان الامر كذلك فلا يمكن القطع بيقينية الاستقراء، لأن ذلك يعني رفض وجود الظواهر التي لم يشملها، وهذا أمر غير ممكن من الناحية الموضوعية، فهناك مثلاً كثير من الناس لم يشاهدوا التمساح وحركة فكه الأعلى عند المضغ، ولم يشاهدوا جذب المغناطيس للحديد، فهل يعني هذا نفي وجود هذه الظواهر لأنهم لم يروها؟ لا سيما وأن «حال جميع الناس في التقصير عن ادراك اشياء كثيرة في الغائب مخالفاً للشاهد»[4].

---

(١) جابر بن حيان: المصدر السابق: ٤٢٠.

(٢) المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٣) المصدر السابق، ص٤٢٢.

(٤) المصدر السابق، الموضع نفسه.

وهنا يؤكد جابر بأن اشياء كثيرة موجودة تخالف توقعاتنا عنها، لكن ذلك لا يشكل مبرراً لنفيها، ولهذا السبب بالذات اكتسب التعميم الاستقرائي لديه الظنية والاحتمال، وكذلك من جانب آخر لا يمكن رفض هذا التعميم المحتمل بمجرد وجود ظاهرة تخالف في وقوعها توقعاتنا عنها، الا بعد قيام البرهان على تحديد وجودها او عدمه، ولهذا يقول «فليس لأحد ان يدفع ويمنع وجود ما لم يشاهد مثله بل انما ينبغي له ان يتوقف عن ذلك حتى يشهد البرهان بوجوده او عدمه»[1].

والتوقف هنا بعدم البت القاطع لطبيعة تفسير الظاهرة التي لم تشاهد هو الحد الذي يحققه الدليل الاستقرائي في البحث العلمي لديه وهو الحد الذي لا يتجاوز الظن او الاحتمال.

ان هذه النتيجة التي انتهى اليها جابر بن حيان بعد مناقشته مشروعية الاستقراء تشكل «سبقاً لرجال المنهج العلمي في العصور الحديثة الذين أوشكوا اليوم - منذ ديفيد هيوم - ان يكونوا على اجماع في هذا، حتى لقد اصبح من ابرز الخصائص التي تميز العلم اليوم انه احتمالي النتائج ما دام قائماً على اسس استقرائية. وان رجال المنطق اليوم ليصطلحون على تسمية هذه المشكلة كلها «بمشكلة الاستقراء»[2].

بقي علينا أن نشير الى الطريق الثالث من طرق الاستقراء، لديه، وهو طريق الاستدلال بالآثار، والحقيقة ان القسم الخاص بمناقشة هذا الدليل مفقود في رسائله - كما افاد بول كراوس محقق الرسائل - الا انه توجد بعض الشذرات بين أقواله

(١) جابر بن حيان، المصدر السابق، ص:٤٢٣.

(٢) د. زكي نجيب محمود، جابر بن حيان، ص٨٣.

نستخلص منها ما يمكن ان نستدل بها على مقصوده من هذا الدليل، فلقد عالجنا في نص سابق موقف جابر من دور التجربة في البحث العلمي[1]، حيث اكد ان التجربة هي التي ترشده الى التثبت من الحكم وليس السمع او القراءة او النقل. وهنا يصرح جابر بأن الدليل النقلي من الأدلة التي لا يعتد بها، لكن هذا الدليل يؤخذ به اذا وافقته النتائج التي يتوصل اليها من خلال تلك التجارب، ولهذا يقول «وما استخرجناه نحن، قايسناه على أقوال هؤلاء القوم»[2] ولهذا يقبل الدليل النقلي او شهادة الغير اذا كان مطابقاً لما يتوصل اليه من نتائج في ابحاثه التجريبية، ولهذا يكون القصد من الاستدلال بالآثار «هو الدليل النقلي او شهادة الغير او السماع او الرواية. اما شهادة الغير فهي شهادة ظنية قد تقبل وقد لا تقبل، وكذلك انكر من قبل على جالينوس استناده على اقوال الاجداد والآباء، وعلى اقوال المنجمين من قبل ان السماء او الكواكب على وتيرة واحدة، مطردة اطراداً عاماً»[3].

وجابر في هذا الدليل متأثر بمنهج علماء الحديث الذين وضعوا قواعد الجرح والتعديل لتمييز انواع الاحاديث تبعاً لوثاقة سلسلة الرواة[4]. ومهما يكن من أمر فان نتائج هذا الدليل في الاستدلال العلمي تتصادى مع ما ذهب اليه جابر في تقويمه لطبيعة الاستقراء، الذي ينتهي الى تعميم احتمالي لا اكثر، وبهذا يؤكد رسل بأن «الاحتمال او الرجحان هو كل ما ينبغي ان تسعى في طلبه». وهذا يعني ان جابراً قد تنبه الى ما توصل اليه العلم اليوم في حقيقة البحث العلمي.

---

(١) جابر بن حيان، كتاب الخواص، ص٢٣٢.

(٢) جابر بن حيان، كتاب الخواص، ص٢٣٢.

(٣) د. علي سامي النشار، منهج البحث عند مفكري الاسلام، ص٣٠٧.

(٤) مقدمة ابن خلدون: ١٠٠٠/٣.

قيمة الاستقراء لدى الاسلاميين

وبعد ان اقام جابر بن حيان الاستقراء على اسس الاحتمال والظن اصبح هذا المفهوم لدى علماء المناهج من المسلمين معياراً في الحكم على طبيعة القانون العلمي الذي يعتمد الاستقراء اساساً في صياغته، ولقد لمسنا هذه النزعة بوضوح عندما تحدثنا عن الفروض العلمية لدى المسلمين، من امثال ابن الهيثم وابن سينا انطلاقاً من تقويمهم لحقيقة الاستقراء. يقول الشيخ الرئيس «والجزئي اذا علم وجوده حكم عليه بالايجاب أو السلب كان ذلك ظناً بالقوة، بالكلي الذي فوقه ان كان المعلوم حكماً في بعض الجزئيات، وذلك بالاستقراء الناقص»[1]. وهكذا لا يؤدي الاستقراء الناقص الا مفهوم «الظن بالقوة» وان تعبير الشيخ الرئيس عن دور الاستقراء بأنه ظن بالقوة ينطوي على المفهوم الحقيقي لمعنى التكهن او الاحتمال الذي يحمله الباحث عن طبيعة الظاهرة، وان هذا التكهن لا يمكن ان يرتفع الى مستوى اليقين لأن «الاستقراء لا يوقع من جهة التقاط الجزئيات علماً كلياً يقينياً»[2]. وعليه فان البناء النظري المترتب على تقصي الظواهر الجزئية لا يحكم عليه بالعلم اليقيني[3]، لأن التحقق العلمي لا ينصب الا على ظاهرة منفردة حسية اما صياغة النظرية فانه مفهوم عقلي اعتمد تلك الظواهر الجزئية في مجال التعميم، وبذلك اصبح دور الاستقراء لدى الشيخ الرئيس في ذلك البناء منبهاً فقط على صياغة ذلك التعميم[4].

---

(١) ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، ص١٤.

(٢) المصدر السابق، ص١٦١.

(٣) ابن سينا، الشفاء (المنطق) تحقيق سعيد زايد، القاهرة، ١٩٦٤، ص:٥٦٥ - ٥٦٦.

(٤) ابن سينا، البرهان، ص١٦١، وشبيه بهذا المعنى ما أكده الفيلسوف رسل بقوله «فنحن نعرف المبادىء العامة في حالات التقائنا بالتجارب الجزئية التي تمثل تلك المبادىء ما بينها من ارتباط..

ومن هنا فان هذا التعميم غير خاضع الى ما تخضع اليه الظواهر الجزئية في مجال التحقق. وبهذا التحديد بين الظواهر الجزئية والبناء النظري المعمم على أساسها يكون ابن سينا قد ادرك بوضوح واقع البناء العلمي للنظرية. يقول جون كيمني «مفتاح التحقق من النظريات هو أننا لا نتحقق منها البتة، ذلك لأن ما نتحقق منه هي المترتبات المنطقية للنظرية، فالتحقق هي عملية التأكد من ان ما قد تكهنا به هو في الواقع كذلك ولما كنا لا نستطيع سوى مشاهدة حقائق منفردة فان علينا ان نتحقق من الترتبات المنفردة لنظرية ما وليس النظرية العامة بالذات»(١).

واذا كان الاستقراء عبارة عن «عملية تشكيل النظريات بالاستناد الى قرائن المشاهدة»(٢). فهذا ما اراده الشيخ الرئيس في معرض مناقشته لتبرير الاستقراء باعتبار التعميم الناتج عن الدليل الاستقرائي لا يكتسب سوى مفهوم التكهن او الرجحان، ولهذا «تنتمي دراسة الاستدلال الاستقرائي الى نظرية الاحتمالات ان كل ما تستطيع الوقائع الملاحظة ان تفعله هو ان تجعل النظرية محتملة او مرجحة ولكنها لا تجعلها ذات يقين مطلق»(٣).

« ولذلك فاننا اذ نسلم بأن كل معرفة تبعثها وتسببها التجربة نرى مع ذلك ان بعض المعرفة «اولي» بمعنى ان التجربة التي تحملنا على التفكير فيها لا تكفي على صحتها، ولكن التجربة التي تحملنا على التفكير فيها لا تكفي على صحتها، ولكن التجربة تقتصر على توجيه اهتمامنا اليها، حتى لنرى صدى تلك المعرفة من دون ان تحتاج الى برهان تستمده من التجربة».

مشاكل الفلسفة، ص:٨٣ – ٨٤.

(١) جون كيمني، الفيلسوف والعلم، ص١٤٩.

(٢) المصدر السابق، ص١٧٠.

(٣) رايشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة د. فؤاد زكريا، القاهرة، ١٩٦٨، ص٢٠٤.

ونخلص من ذلك الى ان واقع الاستقراء في البحث العلمي لدى الاسلاميين لا يتجاوز حدود الاحتمال او التكهن وان لهذا المفهوم الدور الاساس في بناء العلم وصياغة النظريات، ومن هذا المنطلق بالذات أسهم العلماء الاسلاميون في اثراء المعرفة العلمية ولم يحقق العلم اليوم ما حققه من نتائج في هذا المجال، الا لأنه أخذ بالمفهوم الدقيق لقيمة الاستقراء، وهو المفهوم الذي نادى به علماء وفلاسفة الاسلام من قبل، وعليه فقد اصبح الاحتمال اليوم «يلعب دوراً كبيراً في المعرفة العلمية واطراح الاحتمال معناه القضاء على العلم»[١].

وبهذا المعنى من التحليل والتفسير لطبيعة الدليل الاستقرائي يكون الاسلاميون قد استوعبوا طبيعة المشكلة الى حد كبير، وعالجوها بما يتناسب ومعطيات عصرهم. ولكي تتجلى اهمية مفكري الاسلام بصورة اوضح، سوف نستعرض بايجاز بعض المواقف من مشكلة التعميم في الاستقراء لدى علماء المناهج الاوروبيين.

مشكلة الاستقراء لدى الفلاسفة الغربيين

من المعروف ان فرنسيس بيكون (١٥٦١ - ١٦٢٦م) يعد أول من تبنى الطريقة العلمية في البحث التجريبي، حيث اعتمد الطريقة الاستقرائية في البحوث الطبيعية، الا انه قد تطرق في هذه الطريقة لاعتماده وقصره البحث العلمي على المشاهدة وجمع الملاحظات والتجربة، ثم نتائج التجربة المبنية على تلك الملاحظات وبهذا يصبح عمل الباحث عملاً آلياً، الأمر الذي ادى الى فقدان العلم هدفه الاساسي في وضع ابنية وطرق جديدة تشتق من الحالات السابقة لتفسير وتبرير الظواهر المماثلة، ولهذا

---

(١) د. عبد الرحمن بدوي، مدخل جديد الى الفلسفة، بيروت ١٩٧٥، ص٧٧.

اعتبرت جهود بيكن عبارة عن عملية وصفية مدعمة بالتجربة فحسب»[١].

ولهذا وصف رايشنباخ منهج الاستقراء لدى بيكن بأنه «ساذج»[٢] ولذلك لم يتطرق منهج الاستقراء لديه الى اثارة مشكلة التعميم، وعلاج الفجوة التي تستنبطها تلك المشكلة، ولذا لم يناقش بيكون المشكلة المنطقية لمشروعية الاستقراء[٣].

اما اول من اثار المشكلة من الفلاسفة الاوربيين، الفيلسوف الاسكتلندي ديفيد هيوم (١٧١١ - ١٧٧٦م) ثم اخذت بعد ذلك تحتل موضع الصدارة في ابحاث منهج الاستقراء لدى فلاسفة اوربا التجريبيين، وكان ان حصلت المشكلة على اجابتين:

تتمثل الاجابة الاولى بالفيلسوف ديفيد هيوم الذي شك في قيمة القضية الاستقرائية من الناحية الموضوعية وفسر الاستدلال الاستقرائي بوصفه عادة ذهنية بحتة[٤].

---

(١) مصطفى نظيف، الحسن بن الهيثم، ٢٩/١ - ٣٠.

(٢) رايشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ص٨٣.

(٣) رايشنباخ، نشأة الفلسفة العلمية، ص٨٣، د. جلال موسى، منهج البحث العلمي، ص٤٩، ويؤكد بول موي «على ان منطق بيكن يفتقر الى امرين، فهو اولاً لم يوضح على الاطلاق ان كشف «التركيب الدقيق» او «العملية الكامنة» هو نتيجة استدلال ينبغي تبريره منطقياً. وبعبارة اخرى فالمشكلة المنطقية للاستقراء لم تطرأ على ذهنه، ثم انه لم يوضح بجلاء تلك الفكرة الاساسية، وهي ان النتيجة فرض.

بول بوي: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة د. فؤاد زكريا، القاهرة، بدون تاريخ، ص٣٧٤.

(٤) السيد الصدر: الأسس المنطقية، ص٧٤.

اما الاجابة الثانية فيمثلها الفيلسوف الانجليزي جون سيتوارت مل (١٨٠٦ – ١٨٧٣م) الذي آمن بأن الاستقراء يؤدي الى نتائج يقينية[1].

وينطلق هيوم في موقفه من الاستدلال الاستقرائي بوصفه عادة ذهنية استناداً الى نزعته التجريبية وموقفه من قضايا الواقع الموضوعي، فلقد ميز هيوم بين نوعين من القضايا، القضايا الرياضية والمنطقية من جهة والقضايا الموضوعية من جهة اخرى، حيث اعتبر القسم الاول من القضايا صادقة «صدقاً مطلقاً لا استثناء فيه، هو ان نقيضها مستحيل، او انه لا يتصور نقائض تلك القضايا، فاذا بدأنا بتعريف الجزء والكل او التداخل بين القضايا، والمثلث والمربع، او العدد والمساواة والضرب والطرح والاضافة، فاننا نجد ان القضايا السابقة تلزم لزوماً ضرورياً عن تلك الطائفة من التعريفات، ولا يمكن تكذيبها. القول بأن القضية المنطقية او الرياضية ضرورية هو القول بأنها مستنبطة استنباطاً صحيحاً من مقدماتها»[2].

اما النوع الثاني من القضايا فهي القضايا المتعلقة بالوقائع وهذه القضايا يتوقف صدقها على التحقق التجريبي لها «ومعيار هيوم لتمييز القضية التجريبية من النوع السابق ذكره من القضايا هو انه يمكننا تصور نقيضها، اي ان نقيضها ليس مستحيلاً او ان صدقها وعدم صدقها يستويان في الامكان»[3].

ولقد تساءل هيوم عن المبرر الذي يؤدي بالانسان الى الاعتقاد بأن الحاضر

---

(١) د. توفيق الطويل: جون سيتورات مل، ص١٤٤.

(٢) د. محمود فهمي زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، ص:١١٠ – ١١١.

(٣) المصدر السابق، ص١١١.

والماضي يشبهان المستقبل بالنسبة لمثل هذا النوع من القضايا المتعلقة بالواقع وما هو المبرر الذي يؤدي بنا الى القول بأن «الشمس سوف تشرق غداً» ويجيب هيوم بأن المبرر للاعتقاد وبهذه القضية هو تكرر الشروق لمدة طويلة مما كون عادة عقلية تتوقع تكرر الحادثة في الغد قياساً على الماضي، وليس هناك من دليل منطقي لهذا التبرير «وانما هو مبرر سيكولوجي يمكن اكتشافه بتحليل موسع لنفس علاقة العلة والمعلول التي كانت تشكل الاساس لاستدلالاتنا الخاصة بأمور الواقع»[1].

وهكذا يشكل الاطراد نزوعاً نفسياً لدى الانسان العادي يتوقع تكرار الحدوث في المستقبل على غرار الماضي والحاضر، وليس هناك من برهان قبلي يمكن تقديمه لتبرير مبدأ الاطراد «اذ لا نعرف كيف تكون مقدمات ذلك البرهان، ولا يمكننا اثبات المبدأ بالخبرة الحسية، اذ ان اي محاولة للاثبات هي بمثابة وقوع في الدور، اي تعلم بما تريد اثباته»[2].

والى هنا لم يكن هيوم قد جاء بشيء جديد عما وجدناه عند جابر بن حيان[3] فان ظاهرة الميل النفسي لتوقع حدوث الظاهرة نتيجة لتكرار وقوعها امر افاده ابن حيان في معرض مناقشته لدليل الاطراد، واما ما قرره هيوم من ان مبدأ الاطراد لا يمكن تبريره بالخبرة الحسية (التجربة) فهي مسألة اثارها جابر ايضاً من ان الاستقراء لا يمكن التثبت منه بواسطة استدلال استقرائي، وهي النقطة التي اخذها على جالينوس - كما مر بنا في البحث - قبل قليل.

---

(١) السيد الصدر، الأسس المنطقية، ص٩٦.

(٢) د. محمود فهمي زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، ص١١١.

(٣) د. زكي نجيب محمود، ديفيد هيوم، مصر، سلسلة نوابغ الفكر الغربي، ص:٧٢ - ٧٣.

لكن الامر لم يقف عند هذا الحد بالنسبة لهيوم، فانطلاقاً من نزعته التجريبية التي ترى عدم قبول اي قضية غير مستمدة من التجربة الأمر الذي يؤدي بصاحب النزعة التجريبية في حيرة أمام ظاهرة الاستقراء «فاما ان يكون تجريبياً كاملاً، ولا يقبل من النتائج سوى القضايا التحليلية او القضايا المعتمدة من التجربة، وعندئذ لا يستطيع القيام باستقراء ويتعين عليه ان يرفض اية قضية عن المستقبل، واما ان يقبل الاستدلال الاستقرائي، وعندئذ يكون قد قبل مبدأ غير تحليلي لا يمكن استخلاصه من التجربة، وبذلك يكون قد تخلى عن التجريبية، وهكذا تنتهي التجريبية الكاملة الى القول ان معرفة المستقبل مستحيلة»(١).

وعليه فان هيوم لا يرى حتى اثبات الاحتمال للنتيجة الاستقرائية، لأن تعامله مع الوقائع يكون على اساس المفهوم التجريبي «وأي تعامل على أساس المفهوم التجريبي، يجعل حساب الاحتمال عاجزاً حتى عن تنمية احتمال التعميم على اساس الاستقراء»(٢).

وبذلك انتهت التجريبية التي نادى بها هيوم الى عدم امكان المعرفة وانكار التنبؤ بالمستقبل، نتيجة لأقصاء العقل من دور القدرة على التعميم. ولهذا لم تسفر المحاولة التي اثارها هيوم عن حل لمشكلة الاستقراء فنقده للمشكلة ادى «الى الانتقال من التجريبية الى اللاادارية، وهو ينادي فيما يتعلق بالمستقبل بفلسفة للجهل تقول ان كل ما اعرفه هو انني لا اعرف شيئاً عن المستقبل»(٣).

---

(١) رايشنباخ، المصدر السابق، ص٨٧.

(٢) السيد الصدر: الأسس المنطقية، ص:٩٣ - ٩٤

(٣) رايشنباخ، المصدر السابق، ص٨٧.

ومن المعلوم ان الاستقراء هو اداة المعرفة العلمية للتنبؤ والتكهن بظواهر المستقبل، وبذلك تكون التجريبية التي مثلها هيوم قد افرغت تلك المعرفة من اداتها، ولهذا خرجت بالشك.

اما الاتجاه الثاني في هذه المدرسة فهو الاتجاه الذي مثله جون سيتورات مل، الذي آمن بان الاستقراء يؤدي الى نتائج يقينية، ولقد انطلق مل في نظرته الى الاستقراء من ايمانه بمبدأ الاطراد في الطبيعة، وهو المبدأ الذي فسره وفق تصوره للعلية لاعتقاده ان «لكل حادثة علة وان الوقائع يرتبط بعضها ببعض ارتباطاً علياً، وان العلية تحكم ظواهر العالم الطبيعي»[1].

وعلى الرغم من ان مل كان لا يرى ان لمبدأ الاطراد ضرورة منطقية، اذ من الممكن ان تتصور كذب القضية القائلة «لا اطراد في الطبيعة»[2] الا انها لا تكون مناقضة لذاتها «وليس هنالك من سبيل للاتيان باستنباط تكون نتيجته ان الحوادث مطردة، لأننا لا نعلم كيف تكون صورة مقدمات ذلك الاستنباط. يقول مل: «انه بالرغم من اننا لم نصل الى الاطراد باستدلال الا اننا نعتقد بصحته»[3].

---

(١) محمود فهمي زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، ص٧٥، يلاحظ ايضاً: عبد الفتاح الديدي، النفسانية المنطقية عند جون ستيورات مل، مصر، ١٩٦٩، ص:٧٤، ٨٩.

(٢) وبالتعبير المنطقي ان القضية الضرورية او البديهية هي القضية التي لا يمكن تصور نقيضها، ولما كان من الممكن تصور نقيض القضية القائلة باطراد الطبيعة، فلا تلزم من ذلك ضرورتها المنطقية.

(٣) المصدر السابق، ص٧٦.

ولهذا راح مل يلتمس أساساً متيناً لتبرير هذا المبدأ فانتهى الى ان الاستقراء هو اساس هذا المبدأ «ولا يرى مل في ذلك دوراً، ذلك لأننا لا نقدم برهاناً على الاطراد وانما نبرره فقط. ومعنى ان الاطراد قائم على الاستقراء انه تبرره الخبرة الانسانية اي ملاحظاتنا اليومية تؤكده وتدعمه»[1].

وهكذا اراد مل أن يخلص لنزعته التجريبية الى تبرير يعتمد الخبرة الانسانية العادية عن ظاهرة التتابع والاطراد بين الحوادث. وهذا المعنى لا يخرج عن المعنى الذي اثاره جابر بن حيان من ان الميل النفسي هو الذي يؤدي بالانسان الى الايمان بضرورة الاطراد، وهو امر لا يقوم اي برهان على دعمه وتأييده، الا ان «مل» اعتمده للتدليل على اعتقاده بمبدأ الاطراد.

ونستطيع بموازنة يسيرة ان نتبين الفارق الكبير بين النتائج التي انتهت اليها المدرسة التجريبية في مناقشتها لمشروعية الاستقراء، وبين النتائج التي حققها المفكرون الاسلاميون في هذا الموضوع، فلقد تنبه الاسلاميون الى دور الاستقراء في البحث وحدوده العلمية، وبذلك استطاعوا مناقشة مشكلاته والخروج منها بنتائج ايجابية.

دور المبادىء العقلية في الاستقراء لدى الاسلاميين

والنقطة التي ارتكز عليها الاسلاميون في تبرير مشروعية الاستقراء هي ايمانهم بقدرة العقل على التعميم عن طريق الدليل الاستقرائي، ولم يقصروا نتائج بحثهم على

---

(١) المصدر السابق، ص٧٧.

معطيات التجربة فقط، كما هو الحال عند الفلاسفة التجريبيين، ولهذا آمنوا بمبادىء منطقية خارج حدود التجربة، ولقد سجلوا سبقاً علمياً في هذا المجال على مستوى الطريقة العلمية، وبهذا علق رسل على طبيعة التعاون بين العقليين والمدرسة التجريبية حول طبيعة المعرفة بقوله «وقد اصبح في الامكان في الوقت الحاضر ان تحكم بشيء من الثقة على صدق او كذب هاتين المدرستين المتعارضتين فيجب ان نسلم للاسباب التي ذكرناها آنفاً بأننا على معرفة بمبادىء منطقية لا يمكن البرهنة على صحتها بالتجربة ذلك لأن كل برهان يفترض صحتها حقاً، وقد كانت هذه النقطة أهم نقطة في المناظرة، وكان العقليون على صواب فيها»(١).

لقد عومل الاستقراء في الفكر الاسلامي على أساس امكانية العقل ودوره في بناء النظرية العلمية، بعد ممارسة الدليل الاستقرائي، فأعطى لهذا الدليل الصيغة الحقيقية ضمن ذلك البناء النظري باعتباره ترجيحاً لتفسير الظواهر لا اكثر، ولقد اشار العلم اليوم بأن هذا التفسير يشكل حلاً حاسماً لمشكلة الاستقراء فالواقع «ان تفسير الاحكام التنبؤية بأنها ترجيحات بحل آخر مشكلة تظل باقية في وجه الفهم التجريبي للمعرفة. وأعني بها مشكلة الاستقراء ولكن الأمر يختلف عندما تعد النتيجة التنبؤية ترجيحاً ففي ظل هذا التفسير لا نكون في حاجة الى برهان على صحتها، وكل ما يمكن ان يطلب هو برهان على انها ترجيح جيد، او حتى افضل ترجيح متوفر لدينا، وهذا برهان يمكن الاتيان به، وبذلك يمكن حل المشكلة الاستقرائية»(٢).

وبذلك تدبر الاسلاميون طبيعة المشكلة، وعالجوها ضمن مفهومهم عن ظاهرة

---

(١) رسل، مشاكل الفلسفة، ص٨٣.

(٢) رايشنباخ، المصدر السابق، ص٢١٢.

الاطراد والتعاقب، وهذا المفهوم يقوم على فكرة اعمق في المسألة، وهي فكرة العلية «لأنه اذا كانت مشكلة الاطراد تختص بمسألة الضمان للانتقال من الحالات الجزئية الى وضع القانون العام، فان مشكلة العلية تختص بمسألة المبدأ الذي تقوم عليه فكرة المنهج التجريبي»(١).

ومن هنا فان فكرة العلية تعتبر مشكلة ثانية تدرس على صعيد بحث مشكلة الاستقراء، ذلك ان تصور مبدأ العلية هو الأساس الذي تبرر بواسطته نظرية الباحث في الاطراد. وهكذا يبدو مدى التداخل بين طبيعة المشكلتين. وما زالت هاتان المشكلتان تحتلان موقع الصدارة في مناقشة مشكلة الاستقراء، ولهما في الابحاث العلمية والفلسفية اليوم مذاهب ونظريات، ولقد تحدثنا عن أبعاد المشكلة الأولى، ويبقى علينا مناقشة المشكلة الثانية اعني بها مشكلة العلية وصلتها بالاستقراء في هذا المنهج، لنتبين دور مفكري الاسلام في تفهمهم لهذه المسألة.

* * * *

---

(١) د. جلال موسى، منهج البحث العلمي، ص٥٠.

الفصل السادس

الاستقراء والعلية

يمكن القول ان التبرير العلمي للمنهج التجريبي يقوم على أساس فكرة العلية بين الظواهر المستقرأة. ذلك لأن مهمة العلم في هذا المجال اكتشاف حالة الاطراد بين تلك الظواهر[1]، ومسألة الاطراد هذه تتحدد طبيعتها في ضوء التصور الفكري لمفهوم العلية. ولقد لاحظنا في الفصل السابق طبيعة الأحكام التي طرحت بشأن مسألة الاطراد على مستوى الفكر الاسلامي والأوربي حيث حددنا طبيعة الموقفين والنتائج التي انتهى اليها كل موقف، وتبين لنا اختلاف كل موقف عن الآخر وكل ذلك يعود الى مسألة اعمق في هذا الاختلاف بين الاتجاهين، وهو التصور الفكري عن العلية لدى كل طرف.

مفهوم العلية على المستويين العقلي والتجريبي

لقد تدبر الاسلاميون واقع العلية بين الظواهر وتفهموها بقدر أدى الى اعطاء نتائج علمية مثمرة في ميدان البحث العلمي، وفسروا القوانين المختلفة وفقاً لهذا التصور. وقبل الدخول في تفاصيل هذا الموقف والنتائج التي انتهى اليها - نحاول بقدر يسير ان نستعرض مدلول العلية ومفهومها على الصعيدين العقلي والتجريبي لنبين موقف مفكري الاسلام في المجالين والنتائج التي انتهى اليها موقفهم التجريبي بصورة خاصة، وهذا ما يحدد تصورهم الواقعي عن علاقة الاستقراء بالعلية.

تدرس العلية عادة على مستويين، يمثل المستوى الأول المفهوم العقلي لها وتصور العقليين لطبيعة العلية، بحيث آمن جميع العقليين بمبدأ العلية وانها ذات ضرورة منطقية لا يمكن ان تختلف النتيجة عن أسبابها ضمن هذا التصور. اما المستوى

---

(١) رسل، مشاكل الفلسفة، ص٧٤.

الآخر فيتمثل بفهم التجريبيين للعلية، فهي عندهم على مستوى الاستقراء ذات ضرورة تجريبية أو نفسية يتبع بها المشروط الشرط، ويقارن الدكتور زكي نجيب محمود بين المفهوميين بقوله «ان الضرورة التي يتبع بها المشروط الشرط تؤلف ما يمكن ان نسميه بالسببية الميتافيزيقية، وهي التي نجد فيها ان الترابط الضروري بين السبب والنتيجة يمكن معرفته معرفة أولية عن طريق تحليل التصورات، اي ان معرفته لا تتوقف على التجربة التي لا تكشف الا عن العلاقات العرضية وحدها. اما التصور التجريبي للسببية فهو عكس هذا التصور الميتافيزيقي فبدلاً من الرابطة الضرورية بين السبب والنتيجة نجد ان العلاقة بينهما حادثة أو عرضية تماماً. واذا كان التصور الميتافيزيقي يميل نحو الوحدة وراء الكثرة – فان التصور التجريبي يتجه نحو الكثرة. فالأول يهتم بهوية السببية والثاني يهتم بالتتابع البسيط[١].

دور ارسطو في تحديد مفهوم العلية

والحقيقة أن الاهتمام الأول بهوية السببية ودراسة علاقة العلة بالمعلول، يعود الى الفيلسوف اليوناني ارسطو الذي فصل القول في طبيعة العلل وأنواعها وضرورتها ولهذا أكد اربعة انواع من العلل هي العلة المادية والعلة الصورية والعلة الفاعلية والعلة الغائية[٢].

---

(١) د. زكي نجيب محمود، الجبر الذاتي، ترجمة الدكتور امام عبد الفتاح امام، مصر، ١٩٧٣، ص٢٥٧.

(٢) The Works of Aristotle, Translated into English of W.D. Rosse, London, 1963, V.I, An Post, 94a 20.

يلاحظ ايضاً: D. Rosse, Aristotle, London, 1964, P.72. ارسطو، علم الطبيعة تأليف تارتلس سانتهلير، ترجمة احمد لطفي السيد، مصر ١٩٣٥، ص١٣١.

ولقد امتد تأثير ارسطو في مفهومه هذا عن العلة الى كثير من فلاسفة العصور الوسطى حتى فجر العلم الحديث والفلسفة الحديثة[١].

وليس المهم هنا هو التحدث عن العلية في مجالها الأول - أقصد الفهم العقلي لهذا المبدأ، بقدر ما يعنينا دراسة الجانب الآخر، وهو مفهوم العلية على مستوى الاستقراء وتدبر الاسلاميين لطبيعة هذا المفهوم، والنتائج التي حققوها ضمن حدود هذا المنهج.

العلية والاطراد بين الظواهر

لقد تحدثنا في الفصل السابق عن أولى مشكلات الاستقراء وهي مشكلة التعميم نتيجة لاستقراء جملة حالات جزئية في ظاهرة معينة بغية تفسير سلوكها المتكرر في المستقبل، وذلك بتأمين حالة الاطراد في الظاهرة والحقيقة أن مهمة العلم - كما يقول برتراند رسل - هي «ان يكشف حالات الاطراد»[٢]. ثم يصار بعد ذلك الى صياغة القانون الذي يعبر عن سلوك الظاهرة بعد تحديد حالات الاطراد وتأمينها من الناحية التجريبية وان مفهوم العلية هو الاسم الذي اطلق للتعبير عن ظاهرة الاطراد[٣] التي تخضع لها الظاهرة نتيجة للتابع المستمر، ولهذا يقال في مثل هذا التتابع «ان الحادثة السابقة هي السبب، والحادثة التالية هي النتيجة»[٤] وفهم التتابع بهذا الشكل ينطلق من الايمان بالمبدأ القائل بأن لكل حادثة سبباً.

---

(١) د. محمود فهمي زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، ص٧٩.

(٢) رسل: مشاكل الفلسفة، ص٧٤.

(٣) د. زكي نجيب محمود، المصدر السابق، ص١٩٨.

(٤) المصدر السابق، ص١٩٩.

مظاهر العلية عند الاسلاميين

لقد نظر الاسلاميون الى العلية في هذا التتابع بأساليب مختلفة حسب طبيعة الموضوعات التي عالجوها، ومما تجدر الاشارة اليه هنا أن علماء ومفكري الاسلام عاملوا العلية في هذا الجانب باعتبارها العلاقة بين الأشياء لا العلية بمعناها العقلي -أي المبدأ - ومن هنا أدرك «بعض مفكري العرب اختلاف مبدأ السببية عن القواعد او المبادىء المنطقية الضرورية»(١).

وبذلك ميز الاسلاميون بين العلية باعتبارها مبدأً عقلياً ذا ضرورة منطقية وبين العلية بمفهومها التجريبي الذي يعبر عن العلاقات السببية بين الأشياء، وأن لهذه العلاقة طبيعتها وخصائصها حسب طبيعة الظاهرة المدروسة ولقد تدبر الاسلاميون هذه العلاقة بشكل خاص وعبروا عن مفهومها بطريقة تنسجم والواقع الموضوعي لهذه العلاقة فليس هناك ضرورة منطقية تخضع لها هذه العلاقة، يقول الفارابي «قد يظن بالأفعال والآثار الطبيعية انها ضرورية كالاحراق في النار والترطيب في الماء والتبريد في الثلج، وليس الامر كذلك، لكنها ممكنة على الأكثر، لاجل ان الفعل انما يحصل باجتماع معنيين، احدهما تهيء الفاعل للتاثير، والآخر تهيء المنفعل للقبول فمهما لم يجتمع هذان المعنيان لم يحصل فعل ولا اثر البتة، كما ان النار وان كانت محرقة فانها متى لم تجد قابلاً متهيئاً للاحتراق، وكذلك الامر في سائر ما اشبهها. وكلما كان التهيؤ في الفاعل والقابل جميعاً اتم كان الفعل اكمل، ولولا ما يعرض من التمتع في المنفعل لكانت الأفعال والآثار الطبيعية ضرورية»(٢).

---

(١) د. ياسين خليل، منطق المعرفة العلمية، ص٦٣.

(٢) الفارابي، كتاب المجموع، مصر، ١٣٢٥هـ، النكت فيما يصح وما لا يصح من احكام النجوم، ص٨٠.

وهكذا عبر النص عن طبيعة العلاقات بين الاشياء، وان هذه العلاقة لا تعبر بأي حال عن ضرورة الاطراد في وقوعها، ونص الفارابي هذا بمثابة اعتراض على من يذهب الى ان جميع الافعال ضرورية، او ان اطرادها يتميز بضرورة منطقية حتمية، وبذلك ميز الفارابي بين تلك الظواهر التي تمتاز بضرورة الاطراد، وهي الظواهر التي يكون فيها الفاعل والقابل بصورة متكاملة وفي هذه الحال فقد يكون الاطراد ضرورياً، اما بغير هذا الشرط - اي شرط تكامل الفاعل والقابل - فلا يمكن تصور تلك الضرورة. ولهذا اشار اخوان الصفا ايضاً الى تفاوت العلماء في كيفيته اطراد العلة في معلولاتها[1].

نقد العلية لدى مدرسة الامام الصادق(ع)

ولمدرسة الامام الصادق(ع) الدور الاول في نقد مفهوم العلية، وتقرير طبيعة الاطراد فيها، ولهذا اعلنت «انه ليس كون الاشياء باضطرار من الطبيعة»[2].

ليس هناك اذاً ضرورة منطقية تخضع لها الطبيعة في سلوك ظواهرها، فمن الممكن «ان تزول احياناً لأعراض تعرض لها»[3]. وبذلك لا ضمان لمسألة اطراد العلة في معلولاتها في هذا الجانب. ثم جاء دور جابر بن حيان فتناول ظاهرة الاطراد بدراسة علمية شاملة حيث خصص لبحثه الدليل الثاني من ادلته في الاستقراء وهو

(١) رسائل اخوان الصفا: الرسالة الثانية والاربعون، ٣/٤٣٩.

(٢) توحيد المفضل، ص١٦٧.

(٣) توحيد المفضل، ص١٦٧.

دليل «جري العادة» ومن الواضح ان هذا الدليل يبحث عن طبيعة التتابع بين الأشياء، ولقد ارجع ابن حيان توقع اطراد التتابع لدى الانسان العادي الى احساس وميل سايكولوجي خالص[1]. وعليه فان الاعتقاد المترتب على ضرورة التتابع مرده الى ميل او ترجيح نفسي، وليس هناك ما يبرهن على هذه الصورة سوى ذلك الميل، وهذا بطبيعة لا يشكل حجة او دليلاً على الاعتقاد والايمان بضرورة التتابع ولهذا «فليس لأحد ان يدعى بحق انه ليس في الغائب الا مثل ما شاهد او في الماضي والمستقبل الامثل ما في الآن»[2]. وبذلك يؤكد جابر عدم اتخاذ الظاهرة الراهنة دليلاً لاطراد المستقبل على غرارها، ولقد انطلق ابن حيان في فهمه هذا لطبيعة الاطراد من تدبره لواقع العلاقات السببية بين الأشياء والظواهر المستقرأة، ذلك لأن التتابع الراهن لم يمس الحالات التي لم تلاحظ في الماضي او المستقبل، وعليه فان الحكم على تلك الحالات مجرد ترجيح، لذا يعطي جابر مطابقة تامة لجميع الظواهر بما فيها ظواهر الماضي والمستقبل، فمن المحتمل وقوع ظاهرة او ظهور حالة لا يستطيع القانون العلمي ان يقدم لها تعليلاً متكاملاً يتجاوز حدود الواقع الى ظواهر المستقبل، وهذا التفسير لواقع القانون استند لدى جابر الى اصل نظرته الى الدليل الاستقرائي وعلاقته بالظواهر والعلاقات التي تحكمها، ذلك ان الاستقراء العلمي لا يمس سوى (النظائر) الجزئية ليتخذ منها منطلقاً للتفسير الكلي[3] وان هذا التفسير عبارة عن وصف ظاهرة معينة، وليس هناك من اطار حتمي يوجه هذا التفسير لعدم الاحاطة التامة بتفاصيل اسبابها وعللها، وبذلك يؤكد الفارابي ان هذا النوع من الظواهر لا

---

(١) جابر بن حيان، مختار الرسائل، كتاب التعريف، ص٤١٩.

(٢) المصدر السابق، ص٤٢٢.

(٣) جابر بن حيان، مختار الرسائل، كتاب التعريف، ص٤١٩.

يمكن اخضاعها لتفسير حتمي صارم وذلك لعدم معرفة اسبابها بصورة دقيقة[١].

العلية والقوانين الطبيعية

لقد فهم هذا المعنى لدى الاسلاميين على مستوى القوانين الفلكية خاصة، وهذا ما لمسناه من خلال فروضهم الفكلية ونتائجها التي زخرت بها الجداول الفلكية (الزيجات) بحيث كان هذا الجدول يمثل الفرضية المطروحة للباحث ثم يخضع هذه الفرضية للتعديل كلما جاءت المشاهدات مخالفة لتلك الفرضية، وبذلك خضعت تلك الفروض لسلسلة طويلة من التغيرات حسب ما تقرره الارصاد من نتائج جديدة، وفي هذا الحقل بالذات يكون القانون العلمي المترتب على تلك الفروض عبارة عن قانون وصفي اي هووصف لما يجري في عالم الطبيعة، وبذلك يكون هذا القانون قابلاً للتطوير تبعاً لاتساع دائرة البحث العلمي، وان هذا النوع من الصيغ العلمية يعد في الوقت الحاضر فروضاً وصفية مستمرة وهي الفروض التي تصف «نوعاً معيناً من الظواهر لا مجرد وصف، وانما وصف يمكننا من ان تلك الظواهر تفهم فهماً دقيقاً. وتتميز تلك الفروض بأنها فروض مؤقتة تقبل التطوير»[٢].

وندرج أدناه نصاً لابن الهيثم يترجم من خلاله الفرض المثمر لقوله «تخيلنا اوضاعاً ملائمة للحركات السماوية فلو تخيلنا اوضاعاً اخرى غيرها ملائمة ايضاً لتلك الحركات لما كان لذلك التخيل مانع، لأنه لم يقم البرهان على انه لا يمكن سوى تلك الاوضاع اوضاع اخرى ملائمة مناسبة لهذه الحركات»[٣].

---

(١) الفارابي، المصدر السابق، ص٧٩.

(٢) د. محمود فهمي زيدان، المصدر السابق، ص١٥٠.

(٣) ظهير الدين البيهقي، تتمة صبوان الحكمة، بدون مكان وزمان طبع، ص٧٩.

ويستفاد من هذا النص معان عدة يمكن ان نستعرضها كالآتي:

١- يكون الفرض العلمي للحركات السماوية بصيغته الراهنة وصفاً لطبيعة تلك الحركة وفهمها بالقدر الذي هيأه الباحث ضمن امكانياته العلمية.

٢- من الممكن تطوير هذا الفرض بما ينكشف للباحث من امور جديدة، فليس هناك من برهان قاطع حصر تفسير الظاهرة بالفرض الأول.

٣- لا يمكن الركون الى ظاهرة الاطراد لتلك الحركات وبأنها سوف تسلك في المستقبل، كما هي عليه الآن، وبذلك لا تكتسب مسألة الاطراد في هذا الجانب الدليل العلمي الكافي الذي يمكن اتخاذه لتفسير الظاهرة في سلوكها القادم.

وهكذا ادى فهم الاطراد في هذا الحقل الى تدبر حقيقة العلية لدى الاسلاميين، الأمر الذي تنبهوا من اجله الى هذا النوع من الفروض. والذي اصبح اليوم موضع اهتمام على مستوى البحث العلمي. وان فهم الاسلاميين هذا لطبيعة العلية يمثل نقداً لمفهوم العلية لدى ارسطو الذي ربط اشياء الطبيعة وفق نظام علمي لا يمكن ان تتجاوزه[١]، بل ان فهم جابر بن حيان بالذات لطبيعة العلية وتفسيرها وفق مفهومه عن الاطراد بين الظواهر وكونها ميلاً او ترجيحاً نفسياً ليس غير، يشكل سبقاً للفيلسوف دافيد هيوم في نقده للعلية - وهذا ما نراه فيما يأتي - كذلك يكون جابر قد سبق الامام الغزالي في نقده لمفهوم العلية الذي ارجع الاعتقاد بهذا المفهوم الى ظاهرة «جري العادة» بين الأشياء لا اكثر[٢]، وهو المعنى الذي لمسناه عند جابر قبل قليل».

---

(١) ارسطو: في السماء والآثار العلوية، تحقيق د. عبد الرحمن بدوي، القاهرة، ١٩٦١، ص١٥٨.

(٢) الغزالي: تهافت الفلاسفة، مصر، ١٩٥٥، تحقيق د. سليمان دنيا، ص٢١٥، يلاحظ ايضاً، د. سليمان دنيا، الحقيقة في نظر الغزالي، مصر، ط٣، ١٩٧١، ص٢٥٤.

»

ومهما يكن من امر فان الاسلاميين قد امنوا بأن هذا الصنف من القوانين لا يخضع لمبدأ العلية الصارم وليس هناك من مبرر علمي يحتم سريان التفسير العلي لسلوك هذا الصنف من الظواهر الطبيعية.

ومن كل ذلك يتبين ان علماء وفلاسفة الاسلام ميزوا فئة معينة من القوانين التي لا تخضع للتفسير العلمي المنطقي ضمن حقولهم عن طبيعة الفروض وما ننطوي عليه من دلالات علمية.

التفسير السببي في القانون العلمي

لكن ذلك لا يعني ان الاسلاميين استبعدوا التفسير السببي من جميع القوانين العلمية، فلقد ادركوا من جانب آخر ان قسماً كبيراً من هذه القوانين لا يمكن تفسيره خارج مفهوم الترابط العلي، اي ان هذا النوع من القوانين تسوده ظاهرة الانتظام والجريان في مستوى واحد، وهذا ما عبروا عنه بمفهوم الاطراد او التتابع المستمر بين الاسباب ونتائجها، ولقد تجلى هذا القسم من القوانين في حقول علم الطب والعلم الطبيعي، وضمن هذا القسم من القوانين تتجلى ظاهرتان تفسر من خلالها طبيعة هذه القوانين:

١- الظاهرة الاولى، وتسمى بمبدأ الانتظام، وهو المبدأ الذي يذهب الى تفسير هذه القوانين وفق نظام وعلاقات مترابطة، وليس هناك من شذوذ او اعراض يمكن ان

<< ولقد فصل الدكتور سليمان دنيا النظرية السببية للامام الغزالي في هذا الكتاب من مجموع آثاره الفكرية ككتاب التهافت ومعارج القدس والاقتصاد في الاعتقاد، ومما تنبغي الاشارة اليه هنا ان نقد الغزالي للعلية هذا كان بدافع اعتقادي ديني وليس علمياً وذلك لتبرير طبيعة المعجزة الالهية.

تخضع لها هذه القوانين، وان مبدأ الانتظام هذا ارتبط بمبدأ السببية الذي يربط حوادث وظواهر العالم الخارجي في هذا الحقل من القوانين.

٢- الظاهرة الثانية، وتسمى بمبدأ السببية: وهو المبدأ الذي يعتمده الباحث العلمي في تفسير صيغة القانون، بحيث لا يمكن الركون الى حقيقة ذلك التفسير الا بعد تاكيد النتيجة المسببة في جميع العلاقات التي ترتبط بها هذه القوانين. ولهذا يقول الشيخ الرئيس بان «لكل تغير حال وثباته سبباً وان الأسباب كما هي»[١].

وان التفسير الذي يعتمد مبدأ السببية لهذا النوع من القوانين يسهم وبشكل كبير في اثراء المعرفة العلمية ونموها، وان طرح التفسير السببي هنا اقصاء للمعرفة واستبعاد لاسهامها في المنفعة، يقول الرازي «انا لما رأينا لهذه الجواهر افاعيل كثيرة نافعة لا يبلغ عقولنا معرفة سببها الفاعل ولا يحيط به، لم نر ان نطرح كل شيء لا تدركه وتبلغه غقولنا، لأن في ذلك سقوط جل المنافع عنا»[٢]. وهذا ادراك كامل لدور التفسير السببي والترابط العلي في تقدم المعرفة العلمية، ولقد استند الاسلاميون في التفسير السببي لهذه الظواهر الى ظاهرة الاطراد التي يخضع لها الحدثان بشرط

---

(١) ابن سينا، القانون ٢/٥.

(٢) د. محمد كامل حسين، طب الرازي، ص١٣٩، وهذا المفهوم عن دور التفسير السببي في الظواهر وخاصة مفاهيم علم الطبيعة، هو المعنى الذي اكده فيما بعد ماكس بلانك (١٨٥٨ - ١٩٤٥) وخاصة في حقل الفيزياء فقد اوضح «ان مبدأ اللاجبرية يحد من مطامح البحث العلي، لكن يجب ان نعترف مع ذلك ان هذا المبدأ ليس من المستحيل ان نتصوره من الناحية المنطقية». ينظر، بدوي، مدخل جديد الى الفلسفة، ص٩٣.

ان يكون هذا الاطراد خاضعاً لمعيار التثبت والتجربة[1] على خط طويل فالترابط بين النتيجة وسببها لا يحصل بالاتفاق والعرض، وانما يجب ان يتم ذلك من خلال التكرار الطويل لحدوث الظاهرة، ويضرب الشيخ الرئيس مثلاً لهذا المعنى بقوله «مثل ان يرى الرائي او يحس الحاس اشياء من نوع واحد يتبعها حدوث فعل وانفعال، فاذا تكرر ذلك كثيراً جداً حكم العقل ان هذا ذاتي لهذا الشيء، وليس اتفاقياً عنه فان الاتفاق لا يدوم. وهذا مثل حكمنا ان حجر مغناطيس يجذب الحديد، وان السقمونيا تسهل الصفراء»[2].

ولهذا تكون النتائج تابعة لاسبابها ضمن مفهوم التتابع المستمر، وعليه ربط الاسلاميون التفسير السببي بهذا النوع من الاطراد وصاغوا قوانينهم وفقاً لهذا التصور عن الترابط العلي بين الحدثين، وفي ضوء هذا المعنى بالذات يترسم ابن الهيثم منهجه العلمي مشيراً الى هذا النوع من القوانين بقوله «ونبدأ في البحث باستقراء الموجودات وتصفح احوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات، ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الأبصار وما هو مطرد لا يتغير وظاهر لا يشتبه من كيفية الاحساس»[3]. وقول ابن الهيثم بأن هذا الاطراد «ظاهر لا يشتبه» اشارة واضحة الى استبعاد حالة الشذوذ التي يكون عليها هذا الاطراد، وهذا المعنى هو الذي يؤكده المنهج العلمي اليوم ذلك ان «مهمة العلم ان يكشف حالات الاطراد مثل

---

(١) جابر بن حيان، المصدر السابق، كتاب القديم، ص٥٤٦ – ٥٤٧.

الحسن بن الهيثم، مجموع الرسائل، مقالة في ضوء القمر، ص٤.

(٢) ابن سينا: البرهان، ص١٦١ ، ١٦٢ ، ٤٥.

(٣) كمال الدين الفارسي: تنقيح المناظر، ١/١٤.

ابن الهيثم: في المناظر، المقالة الأولى FOI, 15a.

قوانين الحركة وقانون الجذب التي ليس فيها شذوذ الى الحد الذي تمتد اليه تجاربنا، وقد كان نجاح العلم في هذا نجاحاً بارزاً، واننا لنسلم بأن حالات الاطراد هذه بقيت صحيحة حتى الآن»[1].

والمعنى ذاته اكده جول لاشلييه (١٨٣٢ - ١٩١٨) في بحثه عن الاستقراء الذي قدمه عام ١٨٧١ والذي انتهى من خلاله الى ان «الاستقراء يقوم على اساس مبدأ مزدوج هو: مبدأ العلل الفاعلية ومبدى الغلل الغائية، والأول يقول ان الظواهر تكون سلاسل فيها وجود السابق يعني وجود اللاحق. والثاني يقول ان هذه السلاسل تكون بدورها نظماً فيها فكرة الكل تعين (او تحدد) وجود الاجزاء»[2].

لقد اتخذ الدليل الاستقرائي في البحوث الطبية والطبيعية المختلفة ظاهرة التعليل مقياساً في التوصل الى صياغة الحكم. ولهذا يرى الباحث ان جميع موضوعات الفلسفة الطبيعية التي خصصها الاسلاميون لدراسة الاجسام من حيث حركتها وسكونها قامت على دراسة انواع القوى التي تؤثر في طبيعة الحركة والسكون، وكان تحديد القوانين العلمية يتم بموجب تلك العلاقة بين القوة المؤثرة وسلوك الاجسام[3]. ولقد تجلت ظاهرة تطبيق العلية في الاستقراء لدى ابن الهيثم في بحوثه الطبيعية خاصة - وهذا امر فصلنا القول فيه في فصل الفروض العلمية. واتخذت البحوث الطبية الطريقة نفسها في التوصل الى الاحكام والقوانين الطبية المختلفة[4].

---

(١) برتراند رسل، المصدر السابق، ص٧٤.

(٢) بدوي، المصدر السابق، ص١٠٢.

(٣) الكندي، رسائل الكندي في العلة الفاعلة للمد والجزر، ١١٨/٢، د. جلال شوقي: تراث العرب العلمي في الميكانيكا، ص٥، ٦٢ - ٦٣.

(٤) الرازي، المرشد، ص٧٤، ابن سينا: القانون ٢/١.

اسس التفسير السببي في القوانين

وهكذا يكون الاسلاميون قد آمنوا بضرورة التفسير العلي على مستوى الاستقراء في هذا الحقل من القوانين. وهنا تعترض الدليل الاستقرائي عقبة علمية في التدليل على العلة الحقيقية التي تعتمد في التفسير العلمي، ذلك ان مجرد تعاقب الحدثين لا يدلل على ضرورة ارتباط العلة بالمعلول بصورة ضرورية، فان عملية التدليل على العلة تتجاوز مسألة الارتباط الى طبيعة الارتباط ونوعيته، وفي سبيل ذلك لا بد من فحص نوع العلاقة في حالات متعددة، في حالة ظهورها او عدمه ومقدار الترابط بين العلة والمعلول، وبذلك فان تفسير الاستقراء علياً يستلزم امتلاك الدليل الاستقرائي للتفسير السببي، لأن التفسير السببي للاستقراء هنا هو الذي يسمح بالتعميم، واما بدون ذلك فلا يمكن القيام بأي تعميم في تلك القوانين التي تفسر تفسيراً علياً عن طريق الدليل الاستقرائي. يضاف الى ذلك التأكيد على معرفة السبب الحقيقي الذي يفسر الظاهرة اي البرهنة على الرابطة الضرورية بين السبب والنتيجة فقولنا ان الماء يغلي بسبب ارتفاع درجة حرارته يعني ان درجة الحرارة هنا هي العلة الحقيقية لغليان الماء، وبدون التأكيد على هذا اللون من الارتباط لا يمكن تشخيص السبب الحقيقي لحدوث الظاهرة فاذا كان التفسير العلي لا يمتلك حالة الضرورة بين الحدثين فمن الممكن افتراض أي سبب آخر غير درجة الحرارة في مثال غليان الماء. وهنا تجب البرهنة على ان هذا السبب الحقيقي سوف يستمر اقترانه بالظاهرة كلما حدثت في المستقبل وهذا يعني وجوب التأكيد على الاطراد المستمر بين الحدثين دون حدوث حالة شاذة لذلك الاطراد ويمكن ان نستنتج مما تقدم ان مشكلة التفسير العلي للدليل الاستقرائي تستبطن ثلاث مسائل:

الأولى: امتلاك الدليل الاستقرائي للتفسير السببي.

الثانية: التدليل على طبيعة السبب الحقيقي والارتباط الضروري بين الحدثين.
الثالثة: البرهنة على الاطراد المستمر بين الحدثين كلما حدثا في المستقبل.

وبذلك فان تحقيق هذه المسائل بمجموعها هي التي تسمح للباحث في صياغة القانون الذي يعتمد الدليل الاستقرائي، وعليه فلا بد من ضمان علمي يبرهن على امتلاك الدليل الاستقرائي لهذه الأسس.

دور الاصوليين في اكتشاف اسس التفسير السببي

والحقيقة ان اول من جابه المشكلة على صعيد الفكر الاسلامي هم الاصوليون من الفقهاء، فلقد ادرك هؤلاء انه لا يمكن القيام بأي تعميم علمي على صعيد الاحكام الفقهية المستقرأة الا بعد استخلاص العلة الحقيقية لطبيعة الظاهرة الفقهية، ولهذا مثل البحث في العلة لديهم مركز الثقل في منهج القياس الاصولي واستطاعوا ان يخرجوا بجملة قواعد تؤمن لهم التدليل على حقيقة العلة. ولقد استعرضنا تلك القواعد والشروط في الفصل الأول، وتبين لنا اثرها العلمي الذي امتد حتى مطلع العصر الحديث.

وحين عالج الشيخ الرئيس ابن سينا شروط التجربة في المجال الطبي تطرق الى بعض من هذه القواعد والتي لا تخرج في اطارها العام عن تلك القواعد الاصولية في التاكيد على حقيقة العلة.

ان الشيء المهم في الموضوع هو ادراك الاسلاميين ضرورة ضبط قواعد وشروط تتاكد من خلالها طبيعة العلة الحقيقية في الظاهرة التي يسودها الترابط العلي.

وبناءاً على ما تقدم يمكن توضيح المستويات التي عالج من خلالها علماء وفلاسفة الاسلام الدليل الاستقرائي وعلاقته بالعلية بالنقاط التالية:

١- ادرك بعض مفكري الاسلام أنه لا يمكن اخضاع كافة القوانين الى التفسير العلي، ولهذا كانت قوانينهم في هذا الحقل وصفية دون التأكيد على محتواها العلي.

٢- آمن الاسلاميون بضرورة التفسير العلي للقوانين العلمية في حقول علم الطبيعة والطب. وبذلك اعتبر مفهوم الاطراد الذي لا يقبل الشذوذ في هذه الظواهر الاساس الذي تفسر من خلاله.

٣- واستناداً الى ضرورة التفسير السببي لهذا الصنف من القوانين، فمن الضروري اعتماد الدليل الواضح الذي يشخص العلة الحقيقية التي تلازم الظاهرة في كل حدوث لها، ومن هنا وضعوا الشروط والقواعد المنطقية التي تؤمن لهم النجاح في هذا المجال.

وهكذا يكون الاسلاميون قد تدبروا طبيعة المشكلة ووضعوا لها العلاج بالقدر الذي يتناسب مع معطيات عصرهم.

مشكلة العلية في الفكر الاوربي الحديث

والمشكلة نفسها واجهها الفكر الأوربي على صعيد المنهج العلمي والطريقة العلمية، ولقد نوقشت مفاهيم العلية وصلتها بالدليل الاستقرائي بعد ان بدأ ديفيد هيوم مناقشته لمشكلة العلية وتسجيل ملاحظاته عنها، ولم يكن هدف هيوم من هذه المناقشة

– كما يقول الدكتور زيدان[1]– هو مناقشة الدليل الاستقرائي وصلته بها، وانما انصبت المناقشة – في رأيه – على تصحيح النظرة الى طبيعة العلية وتفسيرها وفق تصوره التجريبي عن القضايا، وبعدها اخذ فهم هيوم للعلية يتردد على السنة بعض الفلاسفة وعلماء المناهج بحيث التزم هؤلاء بوضع «نظرية في العلية توفق بين آراء هيوم ومعطيات العلم الحديث»[2].

ونريد الآن ان نعرف الى اي حد استطاع هيوم ان يوفق في تفسير طبيعة العلية والنتائج المترتبة على ذلك التفسير.

موقف التجريبيين من المشكلة

لقد عرفنا سابقاً ان العلية اكتسبت لدى العقليين الضرورة المنطقية، وهذا يعني انها مبدأ قبلي غير خاضع للتجربة في حين فهمها الاتجاه التجريبي بكونها ذات ضرورة تجريبية او نفسية لا اكثر، وهذا ما سعى ديفيد هيوم الى تأكيده من خلال مناقشته للفكرة، ولهذا «لم ينكر هيوم مبدأ العلية ولم يشك ابداً في ان لكل حادثة علة ولكنه رفض نظريات الفلاسفة السابقين عليه في العلية. لقد رفض ان العلية مبدأ فطري او تصور قبلي في العقل الانساني واعلن ان مبدأ العلية مبدأ تجريبي يستمد قوته من الخبرة الانسانية. وحيث انه مبدأ تجريبي فان الشك فيه ممكن: اي ان مبدأ العلية ليس شبيهاً بالمبادىء المنطقية او الرياضية التي يتضمن فيها تناقض الفكر مع ذاته»[3].

---

(١) الاستقراء والمنهج العلمي، ص١٠١.

(٢) المصدر السابق، ص١٠٢.

(٣) الاستقراء والمنهج العلمي، ص٨٢.

ومن هنا فسر هيوم العلية وفق تصوره التجريبي، وعليه فان العلم بالعلية ناتج عن الرابطة السببية المستمدة من الخبرة الحسية بين الاشياء[1]، ولا يمكن للانسان مهما اوتي من قدرات عقلية ان يستدل على الرابطة السببية ما لم تكن تلك الرابطة قد اقترنت بخبراته الماضية، ولهذا فانه يضرب لذلك مثلاً بقوله «فآدم – على افتراض كمال قدراته العقلية – ما كان يستدل من سيولة الماء وشفافيته انه يختنق به لو غرق فيه، او يستدل من الضوء والدفء اللذين ينبعثان من النار، انه يحترق لو وثب فيها ذلك انه محال على الانسان ان يستدل من بعض الخصائص الحسية لشيء ما بعضها الآخر، دون ان تكون هذه وتلك قد اقترنتا في خبراته الماضية اقتراناً يبرر له استدلال بعضها هذا من بعضها ذاك»[2].

وهكذا فسر هيوم مفهوم العلية بسبب العادة او توالي الخبرات الماضية، ولهذا يجد الانسان العادي في انكاره لهذا المبدأ او الشك فيه اضطراباً في سلوكه العملي[3].

مناقشة موقف التجريبيين من المشكلة

والذي يبدو من مناقشة هيوم للعلية انه لم يكن واضحاً تماماً في تمييزه بين العلية كمبدأ وبين الرابطة السببية كعلاقات بين الاشياء، فهو عندما يتكلم عن العلية كمبدأ

---

(١) محمد فرحات عمر: طبيعة القانون العلمي، مصر، ١٩٦٩، ص٢٧.

يلاحظ ايضاً: Edwin, A.B: The English Philosophers from Bacon to Mill, N.Y, 1939, P.602.

(٢) د. زكي نجيب محمود، ديفيد هيوم، ص٧٠.

(٣) د. محمود زيدان، المصدر السابق، ص١٠٤.

وأنه لا يشك بهذا المبدأ ويؤمن بأن لكل حادثة سبباً نراه يسبغ على هذا المبدأ الامثلة المستقاة من العلاقات السببية بين الاشياء، ليقرر بأنه مبدأ تجريبي مستمد من الخبرة الحسية. والحقيقة ان هناك فرقاً بين الايمان بالمبدأ القائل بأن لكل حادثة سبباً وبين الرابطة السببية القائمة بين الاشياء كعلاقات[1]، فليس من الحق ان يستدل على مبدأ العلية بكونه مبدأً تجريبياً من خلال العلاقات السببية بين الاشياء. وهنا يكون العقليون اكثر دقة من هيوم في التعبير عن هذين المفهومين «فالفلاسفة الارسطيون العقليون يرون ان معرفة الانسان بأن لتمدد الحديد سبباً او لتبخر الماء سبباً هي معرفة عقلية بطبيعتها وليست مستمدة من الحس والتجربة. واما معرفة الانسان بأن سبب التمدد في الحديد هو الحرارة وان درجة معينة من الحرارة سبب التبخر، فليست معرفة عقلية. ولا يحاول هؤلاء الارسطيون ان يسبغوا عليها طابعاً عقلياً قبلياً بل هي مستمدة من الخبرة والتجربة»[2].

ومع عدم التمييز الجدي في موقف هيوم بين مبدأ العلية والعلاقات السببية بين الاشياء، فانه هنا لم يكن السباق في تاريخ الفكر الفلسفي لمناقشة مفهوم العلية، فبموازنة يسيرة بين موقف هيوم من العلية وموقف جابر بن حيان يتبين ان هيوم لم يأت بشيء جديد في نقده لهذا المفهوم على المستوى التجريبي، بما جاء به جابر، بل ان جابراً كان واضحاً تماماً في تمييزه بين مبدأ العلية الذي يكتسب الضرورة المنطقية باعتباره فيلسوفاً عقلياً[3]، وبين العلاقات السببية بين الاشياء التي انتهى من تحليله لها على ان الايمان بها جاء نتيجة للعادة او ترجيحاً نفسياً لا اكثر، كما اشرنا

---

(١) محمد باقر الصدر: فلسفتنا، بيروت، ١٩٦٩، ص٧٧ – ٧٨.

(٢) الصدر: الأسس المنطقية، ص١١٠ – ١١١.

(٣) د. زكي نجيب محمود، جابر بن حيان، ص٨٧.

الى ذلك قبل قليل.

النتائج التي انتهى اليها الموقف من المشكلة

لقد اشرنا في الفصل السابق الى ان موقف هيوم من العلية نتيجة لنزعته التجريبية من عموم القضايا يؤدي الى اقصاء النتيجة الاستقرائية[1] وبالتالي استبعاد امكان التنبؤ بالمستقبل، وهكذا فان الايمان بفكرة هيوم عن القضايا التجريبية وبضمنها فكرة الاطراد التي رتب على اساسها مفهومه عن العلية[2] يؤدي

---

(١) رسل: تاريخ الفلسفة الغربية الكتاب الثالث، ترجمة د. محمد فتحي الشنيطي، مصر، ١٩٧٧، ص٢٧١.

(٢) ومما ينبغي ذكره هنا ان فكرة هيوم هذه عن العلية قد اخذ عليها ملاحظات عديدة، فقد «قام ميشوت باجراء تجارب لتفنيد نظرية هيوم واشرك فيها عدة مئات من الاشخاص وانتهى من ذلك الى القول بأن «ادراك العلية هو امر «موضوعي» مثل سائر الادراكات.

كذلك نوقشت المسألة من قبل علماء النفس، حيث رفضوا نظرية هيوم عن العلية واستدلوا عليها «من توال لمضمونات الشعور» وقال مني دي بيران «ان ثم حالة ممتازة ندرك فيها العلة وهي المجهود العضلي، فانه يدل على انتقال القوة من العلة الى المعلول، وعبثاً نحاول استبعاد هذا المجهود، أعني العلة او القوة التي تبقى دائماً في اعماق الفكر تحت اي اسم اصطلاحي نستعمله او حتى اذا لم نسمه، وعلى الرغم من كل محاولات المنطق فان هذه الفكرة الحقيقية، فكرة العلية، لا يمكن ابداً خلطها بأية فكرة عن التوالي التجريبي للظواهر والارتباط بينها.

بدوي: مدخل جديد الى الفلسفة، ص١١٠ - ١١١.

والذي يبدو من المناقشات والردود انها استمرار لمسألة عدم التمييز بين العلية كمبدأ وبين

الى تنحية الاستقراء وبالتالي فان اي «توقع بالنسبة للمستقبل غير معقول»[1].

وبذلك افتقد الاستقراء الاساسي الذي يعتمده في التعميم ولهذا المعنى بالذات تنبه الفيلسوف الانكليزي جون سيتوارت مل (١٨٠٦ - ١٨٧٣) فوجد «نفسه مضطراً للدفاع عن مبدأ العلية وانه مبدأ ضروري وان تخضع له كل ظواهر الطبيعة، والا يصبح الاستدلال الاستقرائي بغير اساس: اساسه ان الطبيعة لا بد وان تسير في اطراد عليّ، وان القانون العلمي انما هو تفسير عليّ للظواهر»[2].

ولهذا آمن مل بمبدأ انتظام الطبيعة وانه مبدأ بديهي او ضروري، لذا تكون غاية الاستقراء هي في اكتشاف العلاقات السببية بين الظواهر، وان هذا الانتظام هو المبدأ الاساسي والبديهي العام للاستقراء(٣).

« العلاقات السببية بين الأشياء، ولهذا كانت بعض هذه المناقشات غير مقنعة، ويبقى الميزان في صالح نظرة هيوم - كما يرى رسل - رغم ان دليله عنها غير مقنع - كما حسبه - .

رسل، المصدر السابق، ص٢٦٦.

(١) رسل، المصدر السابق، ص٢٦٣.

(٢) د. زيدان: المصدر السابق، ص٨٣.

(٣) لم يكن مل الوحيد في ايمانه بضرورة الاطراد في القوانين الطبيعية فلقد ساد الاعتقاد قبله وعند معاصريه «بأن جميع القوانين المستخدمة في الفيزياء هي قوانين سببية، وارتبطت السببية بالاستقراء، حتى اصبح البحث في الطريقة الاستقرائية يستدعي الربط بينها وبين السببية، وكانت نظرية نيوتن في الميكانيك تأخذ بالاستقرائية السببية.

د. ياسين خليل، منطق المعرفة العلمية، ص:٢٢٢، ٢٢٤، ومقدمة في الفلسفة المعاصرة، بيروت ١٩٧٠، ص١٤٠.

ولا نريد هنا ان نكرر مناقشة الفكرة التي بنى عليها مل هذا الاساس، فلقد تبين لنا في الفصل السابق مدى ثبات حجة مل في الدفاع عن فكرته هذه. الا اننا يمكن ان نضيف الى ذلك ان القضية التي تنص على انتظام الطبيعة لا يمكن اعتبارها قضية بديهية، لأن هذه القضية بالحقيقة خاضعة للاستقراء. فالتوصل الى هذه القضية جاء نتيجة لمشاهداتنا المستمرة لظواهر الطبيعة، ولهذا عدها الاسلاميون قانوناً من جملة القوانين الطبيعية التي خضعت لمشاهدات متكررة وهي بالتالي ليست بديهية ولا يمكن التدليل على ضرورة صدقها. كما عرفنا ذلك سابقاً.

ان الشيء المهم في نظر مل هو اكتشاف السببية بين الظواهر، ولا بد لهذه العلاقات من قواعد واسس تتبلور من خلالها تلك العلاقات لمعرفة الترابط الحقيقي بين العلة ومعلولها لتأكيد اطرادها، لأن الاطراد في نظر مل يستدعي التلازم بين الحدثين يتمكن الباحث من تعميم الحكم عن طريق الدليل الاستقرائي، ولهذا لا بد من فحص تلك العلاقة وتأمين اطرادها في المستقبل لكي تكون عملية الاستقراء ظاهرة مشروعة، وهكذا يكون مل قد واجه المسألة الثالثة من مسائل التفسير العلي للاستقراء وهي المسألة التي تنص على ضرورة البرهنة على الاطراد المستمر بين الحدثين كلما حدثا في المستقبل، وتأمين القواعد تتكفل اقامة ذلك البرهان، فتوصل الى وضع قواعده الخمسة المعروفة وهذه القواعد هي طريق الاتفاق والاختلاف وطريقة الجمع بينهما، وطريقة التلازم في الوقوع وفي التخلف واخيراً طريقة البواقي(١).

خلاصة في نتائج الجولة بين الاوربيين والاسلاميين

ورغم ان مل قد سجل في طرقه هذه سبقاً في تاريخ فلسفة العلم على صعيد

---

(١) Mill, J.S, A system of logic, P.391 - 97.

الفكر الاوربي الحديث[1]، فقد تنبه الى هذه الطرق علماء الاصول من المسلمين من قبل وأفاضوا الحديث عن هذه القواعد وخصائصها بالقدر الذي يبرهن على حقيقة العلة وتشخيصها، ولقد تبين لنا الأثر الواضح لهذه القواعد على الطرق التي نادى بها مل فيما بعد.

ومع ان مل قد أخلص في الدفاع عن فكرة الاطراد الضروري بين الظواهر وتأكيده للرابطة السببية بين الحدثين، فان ذلك لم يثبت امام الابحاث العلمية المتوالية التي زعزعت الثقة بقانون السببية، حتى لقد انبرى الكثير من العلماء وخاصة في حقل الفيزياء للدعوة الى اقصائه وحذفه من مصطلحاتهم[2] الا انه مع كل ذلك فان مشكلة السببية ما زالت الى الآن يلفها طابع التعقيد ولم تحسم نهائياً في قاموس العلم.

ولا يتسع المجال هنا لتسجيل اتجاهات الفكر المعاصر وتفسيراته لقانون السببية، وانما يهمنا النتيجة الاجمالية التي انتهى اليها علماء القرن الماضي والقرن الحالي ازاء مبدأ العلية، ذلك ان هؤلاء لم ينكروا هذا المبدأ «ولكنهم ينكرون ان كل قانون علمي انما هو تفسير عليّ: لا ينكرون ان هنالك كثيراً من القوانين العلمية مما تنطوي على علاقة علية، ولكنهم يقررون ايضاً ان هنالك عدداً كبيراً من القوانين العلمية لا ينطوي على تلك العلاقة، بالرغم من ان تلك القوانين كانت تعميمات استقرائية»[3].

---

(١) جون كيمني، الفيلسوف والعلم، ص١٧٢.

(٢) د. زكي نجيب محمود، الجبر الذاتي، ص١٩٩.

د. ياسين خليل، منطق المعرفة العلمية، ص٢٢٩.

(٣) د. زيدان، الاستقراء والمنهج العلمي، ص:١٣٧ – ١٣٨.

د. زكي نجيب محمود، المصدر السابق، ص٢٠١.

واذا كان العلم المعاصر قد انتهى الى هذه النتيجة الاجمالية بعد جولة ليست بالقصيرة في ميدان العلوم المختلفة فما اقرب هذا المعنى الى فهم الاسلاميين ازاء القانون العلمي وتمييزهم بين نوعين من هذه القوانين استناداً الى تفسيرهم حقيقة الدليل الاستقرائي وصلته بمفهوم العلية.

****

الفصل السابع

دور الاستقراء وتطوير
طريقة البحث العلمي

بعد ان درس الاسلاميون طبيعة منهج الاستقراء وخلصوا الى ان نتائجه محتملة غير يقينية، تنبهوا الى ان هذه الطريقة لا تمثل سوى مرحلة من مراحل الاستدلال العقلي، وهذا يعني ان الاستقراء لا ينهض بمفرده على تغطية دائرة البحث العلمي المتكامل، فمن الضروري اذن تطوير طبيعة البحث، وممارسة عمليات ذهنية اخرى تستوعب متطلبات البحث العلمي لاعطائه كامل مواصفاته. وعليه فان عملية التطوير هذه ليست استقرائية بالطبع، ما دام الاستقراء لا يمثل سوى مرحلة من تلك المراحل المتعددة في منهج البحث العلمي.

ومن هنا استعان الاسلاميون بطرق ومناهج اخرى مارسوها في عملية البحث وصياغة النظرية العلمية وخرجوا من مجموع تلك المناهج بنتائج تؤدي الى استيعاب متطلبات البحث العلمي وجعله اكثر قدرة على البناء العلمي الدقيق. فالى جانب ممارستهم الاستقراء في مختلف بحوثهم العلمية، استعانوا بمنهج القياس والتمثيل، والمنهج الفرضي والمنهج الرياضي

ومن الجدير بالذكر هنا ان دراسة هذه المناهج بتفاصيلها لا يستوعبه مثل هذا المجال، اذ يتطلب المقام دراسة مستقلة مفصلة، الا اننا سوف نستعرض منها نماذج محددة بالقدر الذي نستخلص من خلاله طبيعة هذه المناهج وكيفية ممارسة مفكري الاسلام لها من خلال بحوثهم العلمية المختلفة.

منهج القياس وحدوده العلمية

لقد تجلى منهج القياس(١) في البحوث العلمية لدى ابن الهيثم خاصة، اذ استعان

---

(١) والمقصود بالقياس هنا هو ذلك الشكل المنطقي المكون من مقدمتين تلزم عنهما نتيجة بالضرورة، منطق ارسطو: ١٠٨/١.

به لتدوين النتائج المترتبة في ضوء التجارب العلمية، فلقد استنتج ابن الهيثم ان اضواء جميع الكواكب تكون على خطوط مستقيمة وذلك عن طريق استخدامه منهج القياس، بعد التثبت التجريبي من استقامة الضوء، وذلك في تجربته التي مرت بها في فصل الفروض العلمية والتي تثبت من خلالها على ان الضوء يسير بخطوط مستقيمة عند مروره في وسط متجانس[١]، ولهذا واصل ابن الهيثم تجربته باستقراء بعض الاضواء الاخرى ليبرهن ان جميع الاضواء تسير بخطوط مستقيمة، ثم ينتهي من ذلك الاستنتاج بأن «اشراق الاضواء من الاجسام المضيئة من ذواتها انما يكون على سموت خطوط مستقيمة فقط»[٢]. ولهذا انتهى الى ان الكواكب المضيئة تكون اضواؤها على خطوط مستقيمة ايضاً. ولقد اعتمد هذا الاستدلال شكلاً قياسياً منطقياً استعان بواسطته ابن الهيثم لتقرير هذه النتيجة: فبما ان الضوء يمتد على سموت الخطوط المستقيمة، وان الكواكب يكون بعضها مضيئاً، فاذن تكون اضواؤها على سمت الخط المستقيم، لهذا يؤكد ابن الهيثم «ان الاجزاء الكبار من الاجسام المضيئة من ذواتها، والاجزاء الصغار منها، وان كانت في غاية الصغر ما دامت حافظة لصورتها فانها ايضاً مضيئة والضوء يشرق منها على الصفة التي تشرق من الاجزاء الكبار»[٣].

من هنا اشار المرحوم مصطفى نظيف الى ان «عناية ابن الهيثم بالقياس تتجلى هي ايضاً في جميع بحوثه، فهو بعد ان يثبت المبادىء الاولية بالاعتبار (التجربة) يتخذ تلك المبادىء قضايا يستنبط منها بالقياس النتائج التي تفضي اليها. ويشرح

---

(١) ابن الهيثم، رسالة في الضوء، ص٧.

(٢) ابن الهيثم، في المناظر، المقالة الاولى FOI, 18a.

(٣) المصدر السابق، FOI, 25a.

على هذا النمط كثيراً من الظواهر العامة في الضوء»[1].

وهكذا يلتحم القياس الى جانب الاستقراء لبناء مفاهيم علمية اكثر قدرة على صياغة النظرية العلمية ليكون هذا البناء شاملاً لعناصر البحث العلمي بصورة دقيقة.

منهج التمثيل وطرق تطبيقه

ولم يقف الامر عند هذا الحد لدى الاسلاميين في منهج البحث، فلقد استعانوا بمنهج «التمثيل» باعتباره مرحلة اخرى تسهم في اطار البحث المستمر «والتمثيل أو «الانالوجي» يقصد به في العلم كما يقصد به في المنطق القديم والحديث نقل حكم ظاهرة الى ظاهرة اخرى تماثلها في امر من الامور»[2].

فالحكم الذي يطلق على ظاهرة مدروسة يمكن الاستعانة به لاطلاقه على اي ظاهرة اخرى تتصف بنفس الصفة التي من اجلها نالت الظاهرة الاولى حكمها، ولهذا تكتسب الظاهرتان حكماً كلياً، انطبق على الاولى بالدراسة والمشاهدة، وعلى الثانية بالالحاق نتيجة لوشيجة مشتركة اعتمدها ذلك الحكم الكلي، يقول الفارابي «التمثيل انما يكون بأن يوجد او يعمل اولاً ان شيئاً موجوداً لأمر جزئي اذا كان الامران الجزئيان يعمهما المعنى الكلي الذي هو من جهة وجود الحكم في الجزء الاول، وكان وجود ذلك الحكم في الاول اظهروا عرف وفي الثاني اخفى فالأول له مثال والثاني

(١) مصطفى نظيف: الحسن بن الهيثم، ٤٩/١.

(٢) مصطفى نظيف: الحسن بن الهيثم، ٤٩/١.

ممثل بالاول وحكمنا بذلك عليه تمثيل الثاني بالأول»[١].

سبق الاصوليين في ممارسة هذا المنهج

والحقيقة ان اول من طبق مدلول هذا المنهج هم الاصوليون من المتكلمين في قياسهم الغائب على الشاهد لاشتراكهما بصفة معينة توجب نقل الحكم بينهما، قال ابو بكر الباقلاني (٣٣٨ - ٤٠٣هـ) في معرض حديثه عن طرق الاستدلال «ومنها ان يجب الحكم والوصف للشيء في الشاهد لعلة ما على كل من وصف تلك الصفة في الغائب فحكمه في انه مستحق لها لتلك العلة حكم مستحقها في الشاهد، لأنه يستحيل قيام دليل على مستحق الوصف بتلك الصفة مع عدم ما يوجبها»[٢]. ثم سرى هذا المنهج ليحتل مكانه في البحوث العلمية لدى الاسلاميين، فلقد تبناه جابر بن حيان في بعض بحوثه الكيمياوية وخاصة في الاحجار التي يراد منها عمل الاكاسير[٣].

ولمنهج التمثيل جانب واضح في بحوث ابن الهيثم وخاصة في مجال انعكاس الضوء، فمثل لهذا الانعكاس بظاهرة الممانعة في الجسم المتحرك[٤]، ثم قاسه عليها،

---

(١) الفارابي: كتاب المجموع، المسائل الفلسفية والاجابة عنها، ص١١٢،

يلاحظ ايضاً: الغزالي: معيار العلم، بيروت ١٩٦٤، ص١٢٠، ويقول الشيخ الرئيس: والجزء اذا علم وجود حكم عليه كان ذلك ظناً بالقوة جزء آخر انه كذلك، اذا كان يشاركه في معنى ذلك بالتمثيل «البرهان من كتاب الشفاء، ص١٥.

(٢) الباقلاني (ابو بكر محمد بن الطيب القاضي) كتاب التمهيد، عني بتصحيحه الأب ريتشر ويوسف مكارثي، بيروت، ١٩٥٧، ص:١١ - ١٢.

(٣) هوليارد: مصنفات في علم الكيمياء، كتاب اسطقس الأس الثاني، ص٩٥.

(٤) ابن الهيثم: في المناظر: المقالة الرابعة: و٧٠.

وبذلك «ابتدأ بشرح ما يحدث اذا كرة صلبة صغيرة متحركة وقعت على سطح جسم صلب يمنعها من الاستمرار في الحركة على السمت الاول، وكيف ترتد الكرة عن هذا الجسم، ثم قاس انعكاس الضوء على ارتداد هذه الكرة، وصقيل السطح العاكس للضوء على صلابة الجسم المانع لحركة الكرة، فهو على هذه الصفة يمثل لانعكاس الضوء بمثال ميكانيكي»[1].

ولهذا عد مصطفى نظيف ابن الهيثم من جملة علماء الطبيعة في اواخر القرن التاسع عشر، وخاصة الانكليز منهم، والذين يمكن تسميتهم بأصحاب المثل الميكانيكية، وذلك لتمثيلهم للأمور الطبيعية بمثل ميكانيكية[2].

والظاهر من استعراض ابن الهيثم لمنهج التمثيل انه كان متأثراً الى حد بعيد بعلماء الاصول من المتكلمين والفقهاء، حتى انه كان غالباً ما يستعير مصطلحاتهم للتعبير بواسطتها عن طبيعة هذا المنهج وحدوده العلمية[3].

ولأبي نصر منصور بن عراق تطبيقات علمية لمنهج التمثيل مارسه في مجال الفلك، فبعد ان اثبت بالبرهان الرياضي ان حركات الشمس والقمر تكون على شكل مدارات كروية، نقل هذا الحكم الى سائر الحركات التي تمتاز بها الكواكب الاخرى، يقول «وما تقدم من البرهان فظاهر ان حركات الشمس والقمر على مدارات كروية ولازم متى كان ذلك ظاهراً في حركات النيرين ان يكون ذلك كذلك في حركات سائر

---

(١) مصطفى نظيف: المصدر السابق، ١/٤٩ – ٥٠.

(٢) مصطفى نظيف: المصدر السابق، ١/٥٠.

(٣) د. جلال موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، ص١١١.

الكواكب»[1].

وهكذا يكون حكم ظاهرة جزئية معينة منطبقاً على ظاهرة اخرى تماثلها في امر من الامور ليصح اطلاق الحكم على الظاهرتين.

يضاف الى ذلك ان تطبيقات منهج التمثيل بدت واضحة في الابحاث الطبية لدى المسلمين، وهذا ما يفصله المسعودي في حديثه عن التجربة بقوله «اما ان ينقل الدواء الواحد في مرض الى مرض يشبهه، وذلك كالنقلة من ورم الحمرة الى ورم المعروف بالنملة، واما من عضو الى عضو يشبهه وذلك كالنقلة من العضد الى الفخذ، واما من دواء الى دواء يشبهه كالنقلة من السفرجل الى الزعرور في علاج انطلاق البطن»[2].

ويتضح من النص أن الدواء المجرب على مرض معين يمكن تطبيقه على مرض آخر يشابه المرض الذي عالجه الدواء الاول، فمن المعقول اذن ان يعالج مرض ورم الحمرة والنملة، بدواء نفع في احداهما.

كذلك يمكن تطبيق مبدأ النقلة على الاعضاء المتشابهة فما يصدق على الفخذ يصدق على العضد وهكذا، واخيراً يجوز نقل الدواء الى الدواء اذا تشابها في امر من الامور كتشابه السفرجل والزعرور، ولذا يمكن الاستعانة بأي منهما لعلاج انطلاق البطن.

---

(١) رسائل ابي نصر منصور بن عراق البيروني: رسالة تصحيح زيج الصفائح، ص١١.

(٢) المسعودي، مروج الذهب، طبعة باريس، ١٨٧٨، ٧/١٧٥.

مفهوم المنهج الفرضي

اما المنهج الآخر الذي شاع استخدامه في العلوم لدى مفكري الاسلام، فهو المنهج الفرضي. ولكلمة فرض معان مختلفة متعددة، فهي متداولة على صعيد الفلسفة والعلم معاً تبعاً لطريقة استخدام الكلمة وتحديد مجالها[1].

ولا نريد هنا ان نفصل لتلك المجالات بقدر ما يعنينا المعنى الذي نحن بصدده، ذلك اننا اشرنا في فصل خاص لمدلول الفرض في الاستقراء لدى الاسلاميين، بحيث وضح انه ليس اكثر من جملة تكهنات لتفسير مجموعة من الظواهر الجزئية خاضعة للتثبت التجريبي، وبذلك يكون الفرض في الاستقراء لاحق لجملة مشاهدات او تجارب تؤدي الى صياغة ذلك الفرض. اما الفرض في هذا المنهج فلا يشابه ذلك الفرض في الاستقراء التقليدي وانما هو يماثل الفرض الصوري في المنهج المعاصر وهو «أشبه بمصادرة تميل الى الاخذ بها لكي تدعم هذا القانون او ذاك»[2] واذا كان المنهج الفرضي يمثل المصادرة فهو بذلك لا يكون فرضاً يصاغ بعد الملاحظات او التجارب، وانما يمكن ان يكون هو النظرية العلمية التي تدعم عن طريق المشاهدات والتجارب وبذلك يصبح المنهج الفرضي فلسفي اكثر منه تجريبي. ولكي يكون المنهج الفرضي بمثابة النظرية العلمية ينبغي ان تساق الامثلة من مشاهدات وتجارب لاثبات ما يؤكده المنهج، وهذا يعني ان تلك التجارب لا تثبت الفرض مباشرة، وانما تبرهن على ما يلزم عن ذلك الفرض في المنهج، ولهذا يكون الفرض الصوري «موضوع لتحقيق تجريبي

---

(١) بول موي: المنطق وفلسفة العلوم، ص:١٨٩ – ١٩٠، د. محمود زيدان، مناهج البحث الفلسفي، مصر ١٩٧٧، ص٢٧.

(٢) د. محمود زيدان: الاستقراء والمنهج العلمي، ص١٦١.

غير مباشر»[1].

التاريخ العلمي لمنهج الفرض

وللمنهج الفرضي تاريخ طويل في المجالين العلمي والفلسفي كنظرية العناصر الاربعة للفيلسوف اليوناني امبادوقليس (٤٣٥ق. م) والتي اخذها عنه الطبيب اليوناني ابقراط فطبقها في المجال الطبي، حيث قال بنظرية الاخلاط الاربعة التي يتألف منها جسم الانسان «وهي الدم والبلغم والمرارة الصفراء والسوداء. ولذلك كان مبدأ الاخلاط احد المبادىء التي بني عليها العلاج البقراطي، وهذا المبدأ ينبني على الاعتقاد بان الاشياء تتكون من اربعة عناصر رئيسية هي الحار والبارد والرطب واليابس. والجسم الانساني مزيج متناسب من هذه العناصر»[2].

ولقد ظهرت نظرية العنصر المشترك للمعادن لدى قدماء المصريين واليونانيين، ولهذا آمن هؤلاء بامكانية تحويل معدن الى معدن آخر اكثر منه نقاوة واعلى قيمة»[3].

وهكذا كانت هذه النماذج من المنهج الفرضي متعارفة قبل الاسلاميين، والمفروض ان تقام التجارب العلمية لتأييد ما يلزم عن هذه النصوص، الا ان التجارب التي ساقها قدماء المصريين واليونان وخاصة في حقل الكيمياء لم تكن تجارب علمية دقيقة ترتفع الى مستوى الفرض في هذا المنهج، وبذلك فقدت التجارب طابعها العلمي

---

(١) المصدر السابق، ص١٥٩.

(٢) د. جلال موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، ص١٥٣.

(٣) د. ماكس مايرهوف: العلم والطب، ص١٨٨.

وامتازت بميل «مفرط الى التجريد النظري»[1]. وهذا ما امتاز به منهج البحث في الفكر اليوناني عموماً - كما اسلفنا القول بذلك.

الاسلاميون ونقد المنهج الفرضي

اما التجربة في المجال الطبي فيصدق عليها ما يصدق على التجربة في الكيمياء، فهي تجربة «لم تكن محددة القواعد والاصول»[2]. بل ان ابقراط نفسه لم يكن واضحاً في بحوثه الطبية ونتائجها، الامر الذي اخذه عليه الرازي عند تعرضه لفصوله بقوله «دعاني ما وجدت عليه فصول ابقراط من الاختلاط وعدم النظام والغموض والتقصير عن ذكر جوامع الصناعة كلها او جلها وما اعلمه من سهولة حفظ الفصول وعلقها بالنفوس، الى ان اذكر جوامع الصناعة الطبية وجملها على طريق الفصول واتحرى في ذلك الايضاح والتمثيل وترك الاغراق والوغول في الغوامض»[3].

المنهج الفرضي وعلاقته بالتجربة

وبذلك يتضح ان الرازي قد ادرك المحتوى العلمي لطبيعة التجربة الطبية لدى ابقراط وما يمتاز به من اغراق وميل الى الغموض وعدم التحديد. ولذلك لم ينهض البحث العلمي لدى اليونان في المنهج الفرضي ليؤدي نتائج علمية. وهذا على العكس

---

(١) د. ماكس مايرهوف: المصدر السابق، الموضع نفسه.

(٢) د. جلال موسى: المرجع السابق، ص١٦٣.

(٣) الرازي: كتاب المرشد، ص١٧، الحاوي: ١٨/٣.

مما هو عليه المنهج الفرضي في الفكر الاسلامي، حيث استطاع الاسلاميون - بناءاً على تحديدهم لطبيعة التجربة العلمية - ان يأتوا على العديد من الانجازات العلمية في حقلي الكيمياء والطب. ولهذا اسهم المنهج الفرضي في اثراء البحث العلمي على مستوى النظر والتدقيق بصورة شاملة، بالرغم من ان نماذج المنهج الفرضي التي اعتمدها الاسلاميون وخاصة في حقلي الطب والكيمياء هي النماذج نفسها التي كانت متعارفة لدى مفكري اليونان، فلقد ظهرت نظرية العناصر الاربعة في الكيمياء لدى بعض الاسلاميين الى جنب نظرية العنصر المشترك للمعادن، لدى البعض الآخر كما اعتمد البحث الطبي نظرية الاخلاط الاربعة، وكانت التجارب الطبية والمشاهدات تسير في ضوء هذا المبدأ لتقدير طبيعة صحة بدن الانسان.

وسنعرض للمنهج الفرضي في هذين الحقلين والنتائج العلمية التي حققها الباحثون في مجال النظر والتطبيق.

تطوير فرضية العناصر الاربعة
في مدرسة جابر بن حيان الكيمياوية

فعلى مستوى الكيمياء ظهرت فكرتان في ضوء فرضية العناصر الاربعة، الاولى نظرية مدرسة جابر بن حيان، وهي المدرسة التي طورت فكرة العناصر الاربعة من اجل تعديل النظرية وجعلها اكثر تفسيراً لما يدور في عالم الطبيعة، وذلك باضافة عنصري الكبريت والزئبق[١] اللذين يشكلان اساس تكون المعادن السبعة، وهذه

---

(١) تيرين، د.. م: الكشف العلمي، ترجمة احمد سليمان ومراجعة محمد جمال الدين الفندي، ط٣، القاهرة، بدون تاريخ، ص١٢٠.

المعـادن هـي، الذهب والفـضـة والنحـاس والحـديد والرصـاص والزئبق والاسـرب (القصدير)[١]، «وهذه المعادن لا تتباين الا في الكيفيات العرضية التي طرأت نتيجة للنسبة التي مزج بها الكبريت والزئبق في باطن الارض»[٢].

ولهذا اكدت مدرسة جابر تحول العناصر والمواد الطبيعية بعضـها الى البعض الآخر[٣]، وقد كان مفهوم نظرية تحويل العناصر عند بعض علماء العرب والمسلمين يعني تحويل العناصر والمواد الرخيصة الى ذهب او فضة[٤]. وقد انطلق مفهوم عملية تحويل المعادن بعضـها الى البعض الآخر من الايمان بوجود عنصر مشترك لكافة العناصر والمواد الطبيعية، ومن هنا اكدت هذه المدرسة، ان المادة الاولية المشتركة لكافة العناصر هي الجوهر الاول، وما الاختلاف في ظواهر العالم الخارجي واشيائه الا مظهر لهذه المادة الأولية، وهذه المادة هي «الجوهر القابل لكل شيء، وهو الذي في كل شيء ومنه كل شيء واليه يعود كل شيء – كما خلقه بارئه تعالى ربنا ومولانا، جعله في كل وكلاً اليه راجع»[٥].

وبذلك يحدد جابر طبيعة فرضه في الاصل المشترك لكل العناصر والمواد، وهو فرض مطلق الصورية والتجريد واذا كان من خصائص الفرض الصوري «الاشارة الى كائنات واقعية لا تخضع للادراك الحسي»[٦]، فذلك ما نعت به جابر طبيعة فرضه

---

(١) جابر بن حيان، مختار الرسائل، ص٦٢.

(٢) د. زكي نجيب محمود، جابر بن حيان، مصر، ١٩٧٥، ص٢١٤.

(٣) هولمبارد: منصفات في علم الكيمياء للحكيم جابر، كتاب اسطقس الاس الثاني، ص٩٥.

(٤) Holmyard: Makers of Chemistry, P.16.

(٥) رسائل جابر، الميزان الصغير، ص٤٢٨.

(٦) د. محمود زيدان، المرجع السابق، ص١٥٨.

وما ينطوي عليه من مواصفات بقوله «وهو الجسم في سائر الموجودات الثلاثة التي هي الحيوان والنبات والحجر، وليس يمكن احداً لمسه، ولا اذا مسه وجد له لمساً، ولا يقدر ان يأخذ منه شيئاً بيده»(١).

ويعتبر جابر هذا الجسم سارياً في جميع المركبات، فهو اصل لكل مركب، وسيبقى ما دامت الاشياء الى الوقت المعلوم(٢).

وفي ضوء هذا المنهج الفرضي اعلنت مدرسة جابر عن برنامجها العلمي في ممارسة التجربة الكيمياوية لتحقيق ما يلزم عن ذلك الفرض لتحويل المعادن بعضها الى البعض الآخر.

نظرية جابر في تحويل المعادن

ومن الضروري ان نقف قليلاً عند هذا المعنى للجوهر الذي يشكل اصل الاشياء لدى جابر، وفي ضوء هذا الاصل يمكن تحويل المعادن بعضها الى البعض الآخر عن طريق احداث تغيير في طبيعة العناصر الاربعة التي تتألف منها كافة المعادن، ذلك ان التحويل لديه لا يستدعي اكثر من استبدال كيفية بكيفية اخرى لينقلب هذا المعدن الى معدن آخر، ولهذا يرى ابن حيان ان الفضة مثلاً اصلها الاول «ذهب ولكن اعجزها البرد واليبس فابطنت في باطنها الذهب فظهر الطبع الذي غلب فصار ظاهرها فضة وباطنها ذهب. فان اردت ذهباً فابطن برودتها، فان حرارتها تظهر، ثم ابطن بعد ذلك

---

(١) رسائل جابر، المصدر السابق، ص٤٢٩.

(٢) رسائل جابر، كتاب السبعين، ٤٨٢.

اليبس فان الرطوبة تظهر وتصير ذهباً. فهذا ما في الاجسام كلها من التدابير والسلام»[1].

وهكذا ترتد العناصر بأجمعها الى تلك الطبائع الاربعة التي يتم عن طريق تبديل كيفياتها، تحويل معدن الى آخر لما لها من اصل مشترك سار في جميع الاجسام لا يزول الا بزوالها، وهو الجوهر الاول، ان هذا المعنى - كما يقول الدكتور زكي نجيب محمود - يذكرنا بأساس النظرية الطبيعية في عصرنا الراهن وهي النظرية التي ترى ان مركبات الطبيعة تتكون من ذرات متباينة، وان الفارق بين جابر وعلماء هذا العصر: ان جابر تكلم بلغة الحرارة والبرودة في حين تكلم هؤلاء العلماء بلغة الكهارب والذرات»[2].

النظرية التقليدية للعناصر الاربعة

اما النظرية الثانية، فهي التي اخذت فكرة العناصر الاربعة بشكل تقليدي، ولهذا فهي ترفض كل تغير كيمياوي او جوهري في المواد الطبيعية التي تألف تلك العناصر[3]، وما ظهور المواد الجديدة وزوال الاخرى الا بحسب الكميات المخلوطة، وتغليب صفة مادية على اخرى في ضوء مقدار المادة الاكبر المخلوطة مع المواد الاخرى[4]. وتبقى كل مادة محتفظة بخواصها الاصلية في جميع العمليات الطبيعية،

---

(١) المصدر السابق، ص٤٧٠.

(٢) د. زكي نجيب محمود، جابر بن حيان، ص٢١٢.

(٣) Kirk, G.S & Raven, J.E: The Presocratic Philosophers, P.330

(٤) .Ibid, P.309

وبذلك تميزت هذه النظرية بفكرة المخاليط، وهي الفكرة القائلة باحتفاظ كل مادة من المواد بخواصها وصفاتها الاصلية عند عملية الخلط[1]. ولهذا اكد الشيخ الرئيس استحالة التحول والتبدل لطبيعة المعدن بقوله «وهذه اشياء خرجت بتجارب وقياسات عملية بعد تلك العملية، ويكون الغرض في جميع ذلك تجفيف الزئبق وتنشيفه، فلما فعلنا ذلك وجدنا قوته الصابغة باقية بل احسن صبغاً وانفذه»[2].

واستمرت فكرة المخاليط لدى الشيخ الرئيس هي المؤشر في تجاربه الكيمياوية المتعددة[3]، لتاكيد ما قرره في منهجه الفرضي القائل بفكرة العناصر الاربعة لجميع المواد، وهي الفكرة التي ترفض عملية تحول المعادن بعضها الى البعض الآخر، وكان من القائلين بهذا المبدأ قبل ابن سينا، الكندي في رسالته في ابطال الكيمياء، ومن اللاحقين له البيروني.

النتائج العلمية لمدرسة جابر

يتبين من ذلك ان مدرسة جابر بن حيان في ضوء منهجها الفرضي قد ناهضت اتجاه مدرسة العناصر الاربعة وقررت بالحاح امكانية تحول المعادن بعضها الى البعض الآخر، ولقد برر كل اتجاه موقفه من خلال التجارب العلمية التي اقامها استناداً الى منهجه الفرضي فتوصلت كلتا المدرستين الى كشوف ونظريات في حقول علم الكيمياء وتحليل طبيعة المعرفة الانسانية لما ادت اليه نتائج بحوثهما، وخواص

---

(١) ابن سينا: رسالة الاكسير، ص٤٨ – ٤٩.

(٢) المصدر السابق، ص٣٩.

(٣) المصدر السابق، ص٣٧ – ٣٨.

المواد وتركيبها ومصدر الخواص الكيمياوية والفيزياوية[١].

ومن الامثلة على ذلك ما وصلت اليه مدرسة جابر في الكيمياء عن سلسلة من النظريات والمبادىء كمبدأ بقاء الكتلة في عملية الاتحاد الكيمياوي الذي ينص على ان: كتل المواد الداخلة في التفاعل تساوي كتل المواد الناتجة في التفاعل، وقد قام بالتحقق من هذا المبدأ الكيمياوي تجريبياً مسلمة المجريطي عند تحضيره اوكسيد الزئبق Hgo[٢].

وبذلك اعتبر جابر بن حيان صاحب الكيمياء التجريبية القائمة على نظرية فلسفية[٣]، ولهذا «لقبه العلماء بواضع علم الكيمياء، وكان من اكتشافاته التقطير والتصعيد وقال جابر: اذا حمي الزنجفر[٤] يتصاعد ويتطاير، ومتى جمد هذا المتصعد وبرد يتحول الى زئبق. ومن اكتشافاته الحوامض القوية، وترشيح السوائل وتصنيفها، وهو مكتشف حجر جنهم والسليماني وطريقة تحميض الذهب والفضة، وطرق التقطير الثلاث: التصعيد والتكثيف والترشيح، واعاد اكتشاف ماء الفضة واملاح النشادر»[٥].

تطبيقات منهج الفرض في مجال الطب

اما في مجال البحث الطبي فقد ظهرت نظرية الاخلاط الاربعة الابيقورية الاصل

---

(١) Taton, Rene: A General History of the Science, P.414.

(٢) Holmyard, Ibid, P.77 - 78.

(٣) دائرة المعارف الاسلامية، مادة «جابر» بقلم بول كراوس، ٢٣٢/٦.

(٤) الزنجفر: هو كبريتوز الزئبق.

(٥) د. شوكت الشطي: اللب في الاسلام والطب، دمشق، ١٩٦٠، ص١٦٢.

يلاحظ ايضاً: د. عبد الحليم منتصر: تاريخ العلم، ص١٦٣.

-كما اشرنا الى ذلك قبل قليل - وهي النظرية القائلة بان جسم الانسان الطبيعي خليط متجانس من عناصر اربعة، هي الدم والبلغم والمرارة الصفراء والسوداء، وبحدوث حالة اضطراب من نقص او زيادة في هذه العناصر، فذلك دليل على حدوث المرض. ومن جراء تعادل هذه العناصر الاربعة في جسم الانسان، فذلك هو الجسم ذو المزاج المعتدل او الصحيح، ولهذا اتخذ المزاج المعتدل مقياساً في معرفة الجسم المريض عن طريق الموازنة بين طبيعة المزاجين[1].

وفي ضوء نظرية الاخلاط اخذ الاطباء الاسلاميون «يعللون وظائف الجسم ونشوء المرض فيه. ويعني ذلك ان الطب العربي لم يخرج في ناحيته النظرية عن النظريات التي سادت في عهد اليونان، ولكن ذلك لم يكن مانعاً للاطباء العرب من الاعتراض على بعض آراء اليونان وتفنيدها تفنيداً قد يكون احياناً قاسياً عنيفاً[2]».

موقف علماء الاسلام من المنهج الفرضي

والحقيقة ان طبيعة المنهج الفرضي في مجال الطب بقي هو نفسه في الفكرين

---

(١) الرازي: المرشد، ص٧٤.

(٢) د. جلال موسى: المصدر السابق، ص١٧٧ . من المعروف ان الاطباء المسلمون اخذوا بنظرية الاخلاط مبدءاً في تعليلاتهم الطبية فالاخلاط الاربعة تقابل العناصر الاربعة. وهي الحار والبارد والرطب واليابس، وما اعتدال هذه الاخلاط او اضطرابها الا مظهراً لاعتدال تلك العناصر او عدم اعتدالها .

يلاحظ: جابر بن حيان: الرسائل، ص١٧ - ١٨.

اليوناني والاسلامي، الا ان المائز بين الفكرين هو في نتائج التثبت التجريبي بما يلزم عن ذلك الفرض. فلقد كانت التجربة الطبية لدى الاسلاميين ذات اصول وقواعد علمية وكان للملاحظة المستمرة والمشاهدة الطويلة الاثر الكبير في تحقيق نتائج اكثر دقة عما نجده في الطب اليوناني، رغم ان نظرية الاخلاط بقيت هي المرشد للاسلاميين في تجاربهم الطبية وملاحظاتهم، ولهذا يرى الرازي ان «من علامات زيادة المرار صفرة في اللون، ومرارة في الفم وجفوفه، وتقلب النفس وسرعة النبض، والقشعريرة التي كأنها غرز الابر»(١).

وامتد تأثير نظرية الاخلاط لدى الاطباء المسلمين، حتى ان الشيخ الرئيس ابن سينا يؤكد على ان فعل الدواء يجب ان يراعى فيه موافقته لمزاج البدن، والا لم تكن له قيمة اذا انفصل تأثيره عن موافقة ذلك المزاج المتغير بسبب اضطراب الاخلاط. ولهذا يقول «انا اذا قلنا للدواء انه معتدل، فلسنا نعني بذلك معتدل على الحقيقة، فذلك غير ممكن ولا ايضاً انه معتدل بالاعتدال الانساني في مزاجه والا لكان من جوهر الانسان بعينه. ولكنا نعني انه اذا انفصل عن الحار الغريزي في بدن الانسان فكيف بكيفية خارجة عن كيفية الانسان الى طرف من اطراف الخروج عن المساواة. فلا يؤثر فيه اثراً ماثلاً من الاعتدال. وكأنه معتدل بالقياس الى فعله في بدن الانسان»(٢).

وهكذا اخذ الاسلاميون بمنهج الفرض في بحوثهم الطبية مؤكدين على هذا النوع من الفرض الصوري مستهدين به في تجاربهم الطبية على يد اشهر شخصين في

---

(١) الرازي: المرشد، ص٥٠ ويتناول الرازي ايضاً اعراض غلبة البلغم والمرة الصفراء في سياق حديثه المستخلص من تجاربه الطبية.

المرشد، ص٥١ – ٥٢.

(٢) ابن سينا، القانون، ٢٢٢/١.

المجال الطبي الرازي وابن سينا.

بقي علينا ان نشير الى ملامح المنهج الرياضي لدى الاسلاميين، وطريقة ممارسته في العلوم المختلفة

المنهج الرياضي في البحث

لقد اشرنا في فصل الفروض العلمية الى دور الرياضيات في الفرض العلمي، وكيفية تطبيقها على النتائج العلمية لتلك الفروض بلغة القياس والعدد وبذلك قام علماء الطبيعة والرياضيات من المسلمين بتطوير الرياضيات لتكون اداة منهجية قادرة على التعبير عن نتائج العلوم الطبيعية وصياغة مبادئها العامة فقد ارتبط المنهج الرياضي بالمبادىء العلمية الطبيعية والنتائج المحسوسة المترتبة عليها، ولهذا ظهرت تلك التطبيقات الرياضية في حقول الميكانيك والضوء وعلم الفلك.

والحقيقة ان المنهج الرياضي لدى المسلمين يستدعي دراسة مستقلة مفصلة لتشعب ابحاثه واتساع دائرته، ولا يسعنا ونحن في هذا المقام ان نحيط بتفاصيل ذلك المنهج الدقيق، الا اننا نمثل له بنماذج تطبيقية تتناسب مع طبيعة الموضوع الذي نعالجه.

التطبيقات العلمية للمنهج الرياضي لدى الاسلاميين

فمن الباحثين الذين توسعوا في ممارسة المنهج الرياضي ابن الهيثم في بحوثه الطبيعية، ولهذا استخدم الهندسة والجبر لحل بعض المسائل الضوئية، ومن المشكلات

التي لا زالت حتى الآن: المسائل الرياضية التي حلها ابن الهيثم بواسطة معادلة من الدرجة الرابعة مبرهناً على تضلعه البالغ في علم الجبر، ولا زالت هذه المسألة تسمى بـ«مسألة الحسن» The Problem of Alhazan[1] عند الغرب، لايجاد الوضع الذي ينعكس فيه الضوء ذو البعد المعلوم الى العين الباصرة باستخدام المرايا المقعرة والمحدبة والاسطوانية والمخروطية.

ومن هنا مارس ابن الهيثم منهجه العلمي في تقرير طبيعة احساس البصر، حيث استعرض آراء الباحثين في الموضوع، مؤكداً اختلاف آرائهم وغموض بحوثهم مع ان النتائج متباينة بصورة واضحة، ولهذا ينتهي الى ان «البحث عن هذا المعنى مع غموض وصعوبة الطريق الى معرفة حقيقته مركب في العلوم الطبيعية والتعليمية»[2].

وبذلك أكد ابن الهيثم على استخدام العلوم التعليمية (الرياضيات) الى جنب العلوم

---

(١) Eves. H: An Introduction History of Mathematics U.S.A, 1969, P. 194.

Boyer, H.F: A History of Mathematics, U.S.A, 1968. P. 264.

وتتلخص هذه المسألة بالشكل الآتي: اذا علم موضع نقطة مضيئة ووضع العين عليها، فكيف نجد على المرايا الكرية والاسطوانية النقطة التي تتجمع فيها الاشعة بعد انعكاسها؟ ولهذا عمد ابن الهيثم الى وضع مرآة مكونة من بعض حلقات كروية لكل منها نصف قطر ومركز معلوم، واختارها بحيث تعكس جميع الاشعة الساقطة عليها في نقطة واحدة، ثم بدأ بقياس كل من زاويتي السقوط والانكسار مؤكداً ان النسبة بين الزاويتين غير ثابتة على العكس مما ذهب اليه بطليموس من القول بثبات النسبة.

عمر رضا كحالة: العلوم البحتة في العصور الاسلامية، دمشق، ١٩٧٢، ص٧٧.

(٢) ابن الهيثم: في المناظر، المقالة الاولى، FOI. 3a.

الطبيعية في حل تلك المسألة وتقرير النتيجة الصحيحة في الموضوع ليرتفع الاشكال وتحسم القضية.

وبذلك اتخذ ابن الهيثم من المنهج الرياضي اداة لتقرير جملة مسائل في الضوء كعلاقة الزاوية بطبيعة الوسط، الذي ينعكس من خلاله الضوء، وان هناك علاقة طردية بين سعة الزاوية وطبيعة الوسط[1]. وظهر المنهج الرياضي في البحوث الفلكية لدى المسلمين، حيث ترجموا النتائج الفلكية الى لغة رياضية، واستعانوا بالبراهين الهندسية والحسابية في جداولهم الفلكية، يقول ابن عراق «واذ قد اتينا على ما تقدم الوعد به في تسهيل السبيل الى اتقان العلم بالطالع وقت الحاجة اليه وسائر ما يتصل به وينتج منه على ما اوجبته البراهين الهندسية الحقيقية»[2].

علم الفلك والمنهج الرياضي

وهذا المنهج هو الذي مارسه البيروني في بحوثه الفلكية فقد كان يبرهن نتائج ارصاده بطريقة هندسية وحسابية[3].

وبذلك جاءت النتائج التي ضمنها الاسلاميون في جداولهم الفكلية دقيقة، ذلك ان المنهج الرياضي يقوم بمهمة أساسية عن طريق جعل المبادىء العلمية واضحة ودقيقة

---

(١) ابن الهيثم: رسالة في الضوء، ص١٤ – ١٥.

(٢) رسائل ابن عراق، رسالة جدول الدقائق، ص٣٥.

(٣) البيروني، رسالة في الابعاد والاجرام، ص٢.

وبعيدة عن كل غموض والتباس، عن طريق اللغة الرياضية المركزة باعتبارها لغة رمزية، وهذا ما اكده الاسلاميون في منهجهم الرياضي، وعليه يصف ابن عراق جدوله الفلكي المسمى بجدول الدقائق قوله «وركبته على ما اوجبته الهيئة والبراهين الهندسية ثم جردته منها ومن اشكالها وصورها اذ كنت نحوت فيه نحو الايجاز والاختصار دون التطويل بالاكثار»[1].

كذلك ساهم المنهج الرياضي وتطبيقه في مجال الفلك على اتساع هذا العلم وتحقيق نتائج واسعة في مسار المعرفة الانسانية، فقد «كان اهم انقلاب في البحث العلمي في ميدان الفلك هو استعانة العلماء بالرياضيات وخاصة علم المثلثات في دراساتهم لمواقع الافلاك والنجوم وفي رسم الخرائط الفلكية، وقد ظهرت اهمية هذا الانقلاب في ابحاث جوهان كبلر الذي استعان بالمثلثات للكشف عن القوانين الفلكية لحركة الافلاك»[2].

وبذلك تدبر الاسلاميون طبيعة المنهج الرياضي مؤكدين قيمته العلمية ودوره في تطوير البحث العلمي وما زال المنهج الرياضي الى اليوم يشكل دوراً بارزاً في منهج البحوث العلمية في مجالات متعددة.

وبنظرة فاحصة لطبيعة المناهج التي مارسها مفكرو الاسلام في بحوثهم العلمية، اضافة الى منهج الاستقراء يتبين ادراكهم المعمق لطبيعة منهج البحث ومستلزماته العلمية، وان منهج الاستقراء لمفرده لا يقوى على استيعاب كافة متطلبات البحث،

---

(١) رسائل ابن عراق، المصدر السابق، ص٣.

(٢) د. ياسين خليل، منطق المعرفة العلمية، ص٦١.

وعليه فلا بد من الاستعانة بمناهج اخرى تكون اكثر قابلية واكبر قدرة على تطوير البحث العلمي.

غياب المنهج الرياضي لدى علماء المناهج الغربيين

ان المؤاخذات التي سجلت على منهج البحث لدى رواد المناهج في اوربا الحديثة كانت بسبب اقتصار منهجهم على الاستقراء التجريبي الامر الذي لم يطور البحث العلمي لديهم بالشكل المطلوب، ولهذا اخذ على بيكون بأن طريقته «لا تتوافر فيها جميع العناصر اللازمة في البحوث العلمية»[1]. ويرى رايشنباخ ان يتوجه اللوم في هذا التقصير «الى التجريبيين المتأخرين ولا سيما جون ستيورات مل الذي وضع بعد مائتين وخمسين عاماً من وفاة بيكن منطقاً استقرائياً لا يكاد يرد فيه ذكر المنهج الرياضي، وكان في اساسه صياغة جديدة لافكار بيكن»[2].

واذا كان افتقار المنهج العلمي لدى مل الى المنهج الرياضي يشكل تقصيراً بيناً في مجال البحث العلمي لديه فاننا وجدنا ان هذا المنهج هو واحد من جملة مناهج مارسها الاسلاميون في بحوثهم العلمية اضافة الى المنهج التجريبي في الاستقراء، وبذلك يتبين مدى ادراك مفكري الاسلام لطبيعة البحث ومتطلباته العلمية.

---

(١) مصطفى نظيف، المصدر السابق، ٣١/١.

(٢) رايشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ص٨٣، ولهذا السبب بالذات اعتبرت الطرق المنطقية التي عرفها مل لا تمثل الا جزءاً يسيراً من الطرق التي استحدثها العلم الحالي، بل ان الطرق الاستقرائية عند مل عقيمة ان اردنا الاستعانة بها في بناء النظريات العلمية ذات الدرجة العالية في التجريد.

د. ياسين خليل: منطق البحث العلمي، ص٢١.

النتائج العامة
وخاتمة البحث

تبين لنا من بحثنا السابق دور مفكري الاسلام في منهج الاستقراء خاصة، ومنهج البحث العلمي بصورة عامة، واستناداً إلى تلك الدراسة نستطيع ان نؤكد ان منهج الاستقراء بمواصفاته العلمية المعروفة قد تحقق في مجال الفكر الاسلامي بواجهاته العلمية المختلفة، وهذا ما لمسناه فعلاً من خلال تعاملنا مع النصوص الفكرية التي ساقها هؤلاء المفكرون وابعادها العلمية في مجال البحث والتطبيق. وحين تتبعنا بواكير اصول المنهج وجدنا انه نشأ في دوائر الاصوليين من الفقهاء، وانهم اولوه الكثير من العناية بالبحث والتحقيق، نظراً لما تتطلبه طبيعة علومهم الشرعية، واقامة قواعدها على ممارسة الطريقة الاستقرائية بغية الوصول الى الحكم القاطع لطبيعة الظاهرة المدروسة – وهنا استطاع الاصوليون ان يتنبهوا الى قيمة الاحكام ومراتبها العلمية، وما تمتاز به هذه الاحكام من القوة والضعف تبعاً لطبيعة الظواهر المستقرأة، ولهذا رجحوا سلسلة من الاحكام الجزئية على سلسلة اخرى، حسب طبيعة القرائن التي يشملها الحكم الشرعي. لذا اكد علماء الاصول ضرورة تدبر المنهج لتأطير الاحكام بمواصفات علمية دقيقة، ولهذا تكلم الاصوليون في قواعد المنهج واستخلصوا من تطبيقاتهم العلمية اسساً وشروطاً كان لها الاثر البعيد في شروط وقواعد المنهج على عموم رواد المناهج العلمية، ولقد امتد هذا التأثير حتى طلائع النهضة الاوروبية الحديثة، بحيث يلمس الباحث بوضوح بصمات ذلك المنهج خاصة والتطورات التي لحقته على ايدي العلماء التطبيقيين في ابحاث علماء مناهج تلك النهضة وخاصة بيكون وجون ستيورات مل.

لقد اتخذ الاستقراء على ايدي العلماء التطبيقيين طوراً علمياً، وكانوا يتناولون قواعد المنهج بفلسفة علمية تنم عن ادراك ووعي كبيرين، فأفاضوا الحديث عن خصائصه وشروطه، اذ المنهج في هذه المرحلة يمثل خطوة متطورة، الامر الذي ادى الى تحقيق انجازات علمية كثيرة في ميادين مختلفة.

وبناءاً على ذلك فقد جاءت مراحل الطريقة الاستقرائية من ملاحظة وتجربة وفروض مدعمة بالمواصفات العلمية بالقدر الذي يتناسب ومعطيات ذلك العصر. فعلى مستوى الملاحظة مثلاً ميز مفكرو الاسلام بين الملاحظة الساذجة والملاحظة العلمية، اذ الاولى ظاهرة يشترك فيها عموم. اما الملاحظة العلمية في شرط اساس في طبيعة المنهج العلمي باعتبارها ملاحظة مقصودة تتناول دراسة الظاهرة وتدوين النتائج. ومن هذا الفهم لطبيعة الملاحظة انطلق الاسلاميون في ممارستها لاعطاء البحث الطريقة العلمية المطلوبة، ومن جهة اخرى فقد ارتبطت الملاحظة لديهم بالوسائل الحسية لكنهم في الوقت ذاته تنبهوا الى دور الاجهزة العلمية والوسائل المختبرية في هذه المرحلة لتحقيق افضل النتائج المرجوة في البحث العلمي. ولقد ارتبطت الملاحظة لدى الاسلاميين بالهدف العلمي، ولهذا لم تكن الملاحظة لديهم مجرد مراقبة، بل وسيلة لتحقيق الغاية العلمية من تدوين النتائج الملحوظة وتدبرها تبعاً للطريقة العلمية، ونتيجة لهذا الحصر في طبيعة الملاحظة العلمية، اتخذت الابحاث مساراً هادفاً حقق نتائج حسنة في مضمار البحوث المختلفة.

اما التجربة وهي المرحلة التالية من مراحل الدليل الاستقرائي فقد اولاها مفكرو الاسلام الكثير من العناية والتحقيق، ولهذا ميزوا بشكل دقيق بين التجربة الحسية والتجربة المختبرية وكانت الأخيرة لديهم هي المعيار الوحيد للتثبت في البحث العلمي، وبذلك اكدوا اهميتها ودورها في المجال العلمي، فوضعوا لها الشروط ومهدوا لها بالقواعد. وبناء على هذا التحديد لطبيعة التجربة العلمية سجل الاسلاميون بداية صحيحة للبحث العلمي متجاوزين بذلك الفهم التقليدي لها في الابحاث السابقة وخاصة في الفكر اليوناني. لقد كان للتطبيقات التجريبية التي مارسها المسلمون الدور الكبير في تحديد معالمها وتنويعها حسب مقتضيات البحث، ولهذا اكدوا الاطار النظري الذي يستلزم الاعداد الذهني لمتطلبات التجربة، ثم الاعداد العلمي من اجهزة

والالات من شأنها ان تجعل التجربة العلمية ناجحة ومثمرة. ولقد مارس الاسلاميون التجربة المرتجلة اسلوباً من اساليب البحث في حصر الظواهر بغية اكتشاف سلوكها، وما زال هذا النوع من التجارب له اهميته الكبيرة في مجال البحث التجريبي. ثم تناول الاسلاميون تقويم القضية التجريبية وما تنطوي عليه من معايير علمية فاكدوا صدق القضية التجريبية المفردة وانها تؤدي نتائج صادقة مقابل القانون التجريبي المستخلص من جملة احكام تجريبية الذي يمتاز بنتائج محتملة ظنية، ان هذا التمييز بين طبيعة الحكمين هو ما أكده المنهج العلمي المعاصر في ابحاثه العلية لطبيعة التجربة.

وفي مجال الفروض العلمية افاد المسلمون ان الفرض هو ثمرة الملاحظة والتجربة بشرط امكان تحقيقه تجريبيا، وان نتيجة الفرض المتثبت منه تجريبياً يمكن اتخاذها قانوناً لتفسير الظواهر المختلفة، ولهذا اجتهدوا كثيراً في التثبت من طبيعة الفروض العلمية وانتهوا من خلال هذا التثبت الى تسجيل ملاحظات ونتائج علمية مثمرة. وفي مجال الفروض ايضاً حقق الاسلاميون انجازاً علمياً بتعبيرهم عن نتيجة الفرض بلغة رياضية، وبذلك طبقوا المنهج الرياضي في التعبير عن نتيجة الفروض وخاصة في حقول الفلك والميكانيك والضوء. ثم تنبه المسلمون الى ان نتيجة الفرض لا تكون مطلقة، وليس من الضروري البرهنة على صحة الفرض بصورة قطعية، وفي هذا الحكم تنمو المقاييس العلمية وتتطور المعرفة الانسانية - ولم يقف الامر عند هذا الحد، فقد ادرك مفكرو الاسلام ضرورة تحقيق الفروض فوضعوا عدة قواعد لتأمين ذلك التحقيق، بحيث كانت تلك الطرق وشيجة مشتركة بين علماء الأصول والعلماء التطبيقيين.

ثم تناول المسلمون مسألة تقويم القضية الاستقرائية، وهنا تكلموا عن مشكلة

التعميم في الاستقراء والفجوة التي يستبطنها هذا التعميم، فأثاروا مشكلة الاستقراء واصبحت من المشكلات العلمية التي عالجوها في بحوثهم العلمية. ولقد تصدى العديد من علماء المناهج الاسلاميين لهذه المشكلة وبحثوها بشكل دقيق كجابر بن حيان وابن الهيثم وابن سينا، بحيث انتهى هؤلاء الى ان القيمة العلمية للدليل الاستقرائي لا تتعدى الظن او الاحتمال وان غاية ما يحققه المنهج لا يتجاوز هذا اللون من الحكم. ونتيجة لهذا الفهم لواقع الدليل الاستقرائي استطاع مفكرو الاسلام ان يحددوا طبيعة البناء العلمي للنظرية العلمية، ولهذا حصروا الاستدلال الاستقرائي ضمن فمهوم الاحتمال، وان النظرية التي تتنسب الى هذا الحكم الاستدلالي لا تكون الا مرجحة او محتملة وليست ذات يقين مطلق.

لقد سجل الاسلاميون سبقاً علمياً بطرحهم المشكلة بالشكل المتقدم، وفاقوا بذلك علماء المناهج المحدثين من الغربيين، وعلى الرغم من ان المسألة قد اثارها هؤلاء وخاصة هيوم ومل الا انها لم تكتسب الحل المطلوب في مناقشاتهم وقصروا في التعبير عن حقيقتها، ولهذا أبان علماء المناهج المعاصرون قصور المدرسة التجريبية الحديثة في هذا المجال على الخصوص.

ان مشكلة الاستقراء تنطوي على مفهوم آخر ذلك هو فكرة العلية وصلتها بالدليل الاستقرائي، وهي مشكلة لا تقل في اهميتها عن المشكلة الاولى، ولقد تناول المسلمون هذه المشكلة ايضاً بالدرس والتحقيق، ومن هنا ميزوا بين نوعين من العلية، الاولى على المستوى العقلي وهذه ذات ضرورة منطقية باعتبارها مبدءاً، واما الثانية فهي علية على مستوى العلاقات بين الاشياء وضرورتها تجريبية فقط.

واستناداً الى هذا التحديد لطبيعة العلية فسر الاسلاميون مفهوم القانون

ومواصفاته العلمية، ولهذا شخصوا مجموعتين من القوانين، قوانين علية وهي قوانين تمتاز بظاهرة الاطراد بين الظواهر التي تفسرها بحيث لا يقبل هذا الاطراد الشذوذ او التغير. وقوانين لا يمكن تفسيرها تفسيراً علياً وذلك لانتفاء حالة الاطراد المنتظم بين الظواهر التي تفسرها. لقد اثار المحدثون من الغربيين مشكلة العلية، الا ان بحوثهم في الموضوع لم تأت بجديد اكثر مما وجدناه لدى مفكري الاسلام، وان كل ما جاء به هيوم من نقد لمفهوم العلية لم يخرج عن الاطار الذي اثاره جابر بن حيان، بل ان جابراً كان اكثر دقة في التعبير عن هذا المفهوم. ولم يكن دفاع مل عن ضرورة الاطراد وفق تصوره للعلية حلاً للمشكلة، لانه حكم القوانين باطار حتمي وهو امر نفته الابحاث العلمية اللاحقة والمعاصرة، والتي اكدت التفسير المقبول للعلية وهو تفسير يتناسب مع المفهوم الذي طرحه مفكرو الاسلام.

واخيراً اكد الاسلاميون دور الاستقراء في البحث العلمي، وانتهوا الى ان الاستقراء لا يمثل سوى مرحلة من مراحل الاستدلال العقلي، وبهذا اكدوا ضرورة تطوير منهج البحث، فاستعانوا بمناهج علمية اخرى حققت لهم عملية التطوير هذه، فمارسوا منهج القياس والتمثيل والمنهج الفرضي والمنهج الرياضي. لقد تمثل منهج القياس في ابحاث ابن الهيثم وخاصة في مجال الضوء، حيث اتخذ منه اداة لاستنباط النتائج العملية بعد التثبت منها تجريبياً. وشاع استخدام منهج التمثيل لدى جملة علماء في بحوث مختلفة، ورأينا كيف اسهم هذا المنهج في عملية البحث العلمي، وان الحسن بن الهيثم هو خير من طبق هذا المنهج في مجال علم الضوء، ولقد اتسعت تطبيقات منهج التمثيل لدى الاسلاميين فشملت حقول الفلك والطب.

اما في مجال المنهج الفرضي فقد توصل المسلمون الى نتائج مهمة، وعلى الرغم من ممارسة هذا المنهج في البحوث السابقة، فان الاسلاميين رتبوا عليه نتائج لم تكن

متعارفة في تلك البحوث، وتحديد التجربة العلمية للتحقيق من مستلزمات هذا المنهج، فتحولت الابحاث العلمية المتعلقة به من كيمياء وطب الى مجالات مثمرة اسهمت في تطوير المعرفة العلمية. اما المنهج الرياضي فهو المنهج الذي طوره علماء المسلمين ليصبح اداة قادرة للتعبير عن نتائج البحوث المختلفة ولاستخدامه في حل بعض المشكلات العلمية، ولهذا ظهرت تطبيقاته في حقول الفلك والميكانيك والضوء.

لقد تطور هذا المنهج على ايدي المسلمين بشكل كبير، واتسعت مجالات استخدامه في شتى الابحاث، وادرك مفكرو الاسلام من جهة اخرى مدى اسهام الرياضيات في تطوير البحث العلمي، وما زالت بعض المفاهيم الرياضية التي مارسها الاسلاميون متعارفاً عليها حتى الآن. ويعتبر تطبيق الاسلاميين المنهج الرياضي في بحوثهم العلمية خطوة متقدمة فاقوا بها المحدثين من الغربيين والذين خلت مناهجهم العلمية من الاشارة الى دور الرياضيات في البحث العلمي.

ومن هنا تتجلى لنا صورة المنهج العلمي لدى مفكري الاسلام والنتائج التي حققوها في هذا المجال، وهو امر يدعو الى اجلال وتقدير كبيرين.

* * * *

مصادر البحث

أ- المصادر والمراجع العربية

١- ابن تيمية: نقض المنطق، القاهرة، ١٩٥١،

٢- ابن جني: الخصائص ، تحقيق محمد علي النجار، القاهرة، ط٢، ١٩٥٢.

٣- ابن خلدون: المقدمة، تحقيق الدكتور علي عبد الواحد وافي، القاهرة ١٩٦٠.

٤- ابن دريد: جمهرة اللغة، حيدر آباد، ١٣٤٥هـ.

٥- ابن خلكان: وفيات الأعيان، تحقيق الدكتور احسان عباس، بيروت، بدون تاريخ طبع.

٦- ابن ساعدة الانصاري: ارشاد القاصد الى اسنى المقاصد (مايكروفيلم) المكتبة المركزية بجامعة بغداد (ف٨٠).

٧- ابن سنان: رسائل ابن سنان، حيدر آباد، ١٣٦٦هـ.

٨- ابن سينا: البرهان من كتاب الشفاء، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، القاهرة ١٩٥٤.

٩- ابن سينا: تسع رسائل في الحكمة والطبيعيات، مصر، ١٩٠٨.

١٠- رسالة في الاكسير، بدون مكان وزمان طبع.

١١- الشفاء (الطبيعيات) تحقيق الدكتور محمود قاسم، القاهرة ١٩٦٩.

١٢- الشفاء (المنطق) تحقيق سعيد زايد، القاهرة ١٩٦٤.

١٣- القانون في الطب، طبيعة بولاق.

١٤- عيون الحكمة، طهران، ١٣٣٣هـ.

١٥- ابن عراق: رسائل ابي منصور بن عراق آل البيروني، حيدر آباد ١٩٤٨.

١٦- ابن منظور: لسان العرب، بيروت ١٩٥٦.

١٧- ابو حيان التوحيدي: المقابسات،تحقيق حسن السندوبي، مصر ١٩٢٩.

١٨- احمد شوكت الشطي: مجموعة ابحاث عن تاريخ العلوم الرياضية، دمشق

.١٩٦٤

١٩- ارسطو: علم الطبيعية، بازنلمي سانتهلير، ترجمة احمد لطفي السيد، مصر ١٩٣٥.

٢٠- ارسطو: منطق ارسطو، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، القاهرة ١٩٤٩.

٢١- في السماء والآثار العلوية، تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، القاهرة ١٩٦١.

٢٢- اسحق بن حنين: كتاب العشر مقالات في العين، القاهرة ١٩٢٨.

٢٣- البارون كرادفو: ابن سينا، ترجمة عادل زعيتر، بيروت ١٩٧٠.

٢٤- الباقلاني: التمهيد، عني بتصحيحه الأب ريتشرد ويوسف مكارثي، بيروت ١٩٥٧.

٢٥- البتاني: كتاب الزيج الصائي، تصحيح د. كرلونالينو، طبعة روما، ١٨٩٩.

٢٦- البحتري: ديوان البحتري، تحقيق حسن كامل الصيرفي، مصر ١٩٦٣.

٢٧- برتراند رسل: تاريخ الفلسفة الغربية، الكتاب الأول، ترجمة الدكتور زكي نجيب محمود، مراجعة الدكتور احمد الأمين، ط٢، القاهرة ١٩٦٧.

٢٨- براتراند رسل: تاريخ الفلسفة الغربية، الكتاب الثالث، ترجمة الدكتور محمد فتحي الشنيطي، مصر ١٩٧٧.

٢٩- مشاكل الفلسفة، ترجمة محمد عماد الدين اسماعيل، وعطية محمود هنا، القاهرة ١٩٤٧.

٣٠- بروكلمان: تاريخ الشعوب الاسلامية، ترجمة نبيه امين ومنير البعلبكي، ط٤، بيروت ١٩٦٥.

٣١- بنيامين فارنجتن: العلم الاغريقي، ترجمة احمد شكري سالم، مصر ١٩٥٨.

٣٢- البوزجاني، أبو الوفا: رسالة في اقامة البرهان على الدائر من الفلك من قوس النهار، ضمن مجموعة رسائل متفرقة في الهيئة، حيدر آباد ١٣٦٢هـ.

٣٣- بول موي: المنطق وفلسفة العلوم، ترجمة الدكتور فؤاد حسن زكريا، القاهرة،

بدون تاريخ.
٣٤- البيروني، ابو الريحان: كتاب تحديد نهايات الاماكن لتصحيح مسافات المساكن، حققه د. ب. بولجاكوف، مصر ١٩٦٤.
٣٥- البيروني، ابو الريحان: الجماهر في معرفة الجواهر، بيروت، بدون تاريخ.
٣٦- رسائل البيروني، حيدر آباد ١٩٤٨.
٣٧- كتاب الصيدنة في الطب، بدون مكان وزمان طبع.
٣٨- القانون المسعودي، حيدر آباد ١٩٥٤.
٣٩- البيهقي: تتمة صيوان الحكمة، بدون مكان وزمان طبع.
٤٠- التستري: قضاء امير المؤمنين علي بن ابي طالب، بيروت، بدون تاريخ.
٤١- التهانوي: كشاف اصطلاحات الفنون، بيروت، بدون تاريخ.
٤٢- توفيق الطويل (الدكتور): اسس الفلسفة، القاهرة.
٤٣- جون ستيورات مل، سلسلة نوابغ الفكر الغربي، القاهرة.
٤٤- العرب والعلم في عصر الاسلام الذهبي، القاهرة ١٩٦٨.
٤٥- تيرين، د. م: الكشف العلمي، ترجمة احمد سليمان، مراجعة محمد جمال الدين الفندي، القاهرة، ط٣، بدون تاريخ.
٤٦- جابر بن حيان: مختار رسائل جابر بن حيان، نشره بول كراوس، القاهرة ١٩٥٤.
٤٧- مصنفات في علم الكيمياء، نشر ارك يحيى هوليارد، باريس ١٩٢٨.
٤٨- الجاحظ: كتاب الحيوان ، تحقيق عبد السلام هارون، مصر، بدون تاريخ.
٤٩- جان فوارستيه: معايير الفكر العلمي، ترجمة فايزكم نقش، بيروت ١٩٦٩.
٥٠- الجرجاني: كتاب التعريفات، بيروت ١٩٦٩.
٥١- جلال شوقي (الدكتور): تراث العرب في الميكانيكا، مصر، ١٩٧٣.
٥٢- جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور): منهج البحث العلمي عند العرب،

بيروت ١٩٧٢.
٥٣- جورج سارتون: الثقافة الغربية في رعاية الشرق الاوسط، ترجمة عمر فروخ، بيروت ١٣٨٣هـ.
٥٤- تاريخ العلم، ترجمة لفيف من العلماء، مصر، ١٩٥٧.
٥٥- جون كيمني: الفيلسوف والعلم، ترجمة امين الشريف، بيروت ١٩٦٥.
٥٦- الجوهري: الصحاح، تحقيق احمد عبد الغفور عطا، مصر ١٩٥٧.
٥٧- الحسن بن الهيثم: في ارتفاع القطب على غاية التحقيق، مكتبة الفاتح (استانبول) مخطوط، ضمن مجموعة ٩/٣٤٣٩.
٥٨- مجموعة الرسائل، حيدر آباد، ١٣٥٧هـ.
٥٩- المناظر، مكتبة الفاتح، خطوط ٣٢١٢.
٦٠- حسن علوان خلف: فلسفة الحسن بن الهيثم الطبيعة (اطروحة)، بغداد ١٩٧٤.
٦١- حنين بن اسحق: كتاب العشر مقالات في العين، القاهرة ١٩٢٨.
٦٢- خالص كنجو (الدكتور): الطب محراب الايمان، بيروت ١٩٧١.
٦٣- الخليل بن احمد الفراهيدي: كتاب العين (القسم المخطوط) طهران، شوارى ملي، نسخ ١٠٨٧هـ، مصورة الشيخ محمد آل ياسين، بغداد.
٦٤- الخوارزمي: مفاتيح العلوم، مصر ١٣٤٢هـ.
٦٥- دائرة المعارف الاسلامية: الترجمة العربية، القاهرة.
٦٦- دي بور: تاريخ الفلسفة في الاسلام، ترجمة محمد عبد الهادي ابو ريده، القاهرة ١٩٣٨.
٦٧- الرازي، ابو بكر: الحاوي في الطب، حيدر آباد ١٩٥٥.
٦٨- رسالة في الجدري والحصبة، بيروت، ١٨٧٢م.
٦٩- كتاب المرشد او الفصول، تحقيق الدكتور البير زكي اسكندر، مصر ١٩٦١.
٧٠- رسائل اخوان الصفا: بيروت ١٩٥٧.

٧١- رسائل فلسفية: تحقيق الدكتور عبد الرحمن بدوي، ليبيا، ١٩٧٣.

٧٢- روم لاندو: الاسلام والعرب، ترجمة منير البعلبكي، بيروت، ط٢، ١٩٧٧.

٧٣- الزبيدي: تاج العروس، مصر ١٣٠٦هـ.

٧٤- زكي نجيب محمود (الدكتور): جابر بن حيان، القاهرة ١٩٧٥.

٧٥- الجبر الذاتي، ترجمة الدكتور امام عبد الفتاح امام، مصر ١٩٧٣.

٧٦- ديفيد هيوم، سلسلة نوابغ الفكر الغربي، القاهرة.

٧٧- المنطق الوضعي، القاهرة، ط٤، ١٩٦٩.

٧٨- نحو فلسفة علمية، مصر، ١٩٥٨.

٧٩- سليمان دنيا (الدكتور): الحقيقة في نظر الغزالي، مصر، ط٣، ١٩٧١.

٨٠- سيديو، ل. أ: تاريخ العرب العام، ترجمة عادل زعيتر، مصر، ١٩٦٩.

٨١- الشافعي (الامام): الرسالة، تحقيق احمد محمود شاكر، مصر ١٩٥٨.

٨٢- الشوكاني (علي بن محمد): ارشاد الفحول الى تحقيق الحق من علم الاصول، مصر ١٣٥٦هـ.

٨٣- الصادق، الامام جعفر بن محمد: توحيد المفضل، النجف، ١٩٥٥.

٨٤- الصوفي، عبد الرحمن: كتاب صور الكواكب الثمانية والاربعين، حيدر آباد، ١٣٧٣هـ.

٨٥- الصوفي، عبد الرحمن: كتاب العمل بالاصطرلاب، حيدر آباد، ١٩٦٢.

٨٦- الطبري، ابو الحسن علي بن سهل الطبيب: فردوس الحكمة في الطب، برلين ١٩٢٨.

٨٧- عائشة عبد الرحمن (الدكتورة): مقدمة في المنهج، مصر ١٩٧١.

٨٨- عبد الحليم منتصر (الدكتور): تاريخ العلم ودور العرب، في تقدمه، ط٥، مصر ١٩٧٣.

٨٩- عبد الحميد الشلقاني (الدكتور): رواية اللغة، مصر، ١٩٧١.

٩٠- عبد الرحمن بدوي (الدكتور): التراث اليوناني في الحضارة الاسلامية، مصر، ١٩٤٠.

٩١- دور العرب في تكوين الفكر الاوربي، بيروت ١٩٦٥.

٩٢- مدخل جديد الى الفلسفة، بيروت، ١٩٧٥.

٩٣- مناهج البحث العلمي، القاهرة ١٩٦٣.

٩٤- عبد الفتاح الديدي: النفسانية المنطقية عند جون ستيورات مل، مصر ١٩٦٩.

٩٥- علي بن ابي طالب (الامام): نهج البلاغة، شرح ابن ابي الحديد، تحقيق محمد ابو الفضل ابراهيم، مصر، ١٩٦٤.

٩٦- نهج البلاغة، بشرح الامام محمدعبده، مصر، بدون تاريخ.

٩٧- علي سامي النشار (الدكتور): مناهج البحث عند مفكري الاسلام، القاهرة، ط٢، ١٩٦٧.

٩٨- علي عبد المعطي (الدكتور): المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، مصر ١٩٧٧.

٩٩- عمر رضا كحالة: العلوم البحتة في العصور الاسلامية، دمشق ١٩٧٢.

١٠٠- الغزالي، ابو حامد: تهافت الفلاسفة، تحقيق سليمان دنيا، مصر ١٩٥٥.

١٠١- فيصل التفرقة بين الاسلام والزندقة، تقحيق سليمان دنيا، مصر ١٩٦١.

١٠٢- معيار العلم، بيروت، ١٩٦٤.

١٠٣- الفارابي: احصاء العلوم، تحقيق الدكتور عثمان امين، ط٢، القاهرة ١٩٤٩.

١٠٤- كتاب المجموع، القاهرة، ١٣٢٥هـ.

١٠٥- الفارسي، كمال الدين: كتاب تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر، حيدر آباد، ١٣٤٧هـ.

١٠٦- فرانكفورت: ما قبل الفلسفة، ترجمة جبرا ابراهيم جبرا، مراجعة الدكتور

محمود الامين، القاهرة ١٩٦٠.
١٠٧- قدري حافظ طوقان: تراث العرب العلمي في الفلك والرياضيات، القاهرة ١٩٥٤.
١٠٨- القفطي، جمال الدين ابن الحسن: انباء الرواة، القاهرة ١٩٥٢.
١٠٩- كرلونلينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما ١٩١١.
١١٠- الكندي: رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق محمد عبد الهادي ابو ريده، القاهرة ١٩٥٠.
١١١- كوستاف لوبون: حضارة العرب، ترجمة عادل زعيتر، مصر ١٩٦٩.
١١٢- لبيب عبد الغني: الكيمياء عند العرب، القاهرة ١٩٦٧.
١١٣- مجلة عالم الفكر: المجلد الثالث، العدد الرابع، الكويت ١٩٧٣.
١١٤- مجلة كلية الآداب والعلوم: بغداد ١٩٥٧.
١١٥- المجوسي، علي بن العباس: كتاب كامل الصناعة الطبية، مصر ١٨٧٧.
١١٦- محمد اقبال: تجديد التفكير الديني في الاسلام، ترجمة عباس محمود، القاهرة ١٩٥٥.
١١٧- محمد باقر الصدر: الأسس المنطقية للاستقراء، بيروت ١٩٧٢.
١١٨- فلسفتنا، بيروت، ١٩٦٩.
١١٩- المعالم الجديدة للأصول، النجف، ١٣٨٥هـ.
١٢٠- محمد الخضري: اصول الفقه، مصر، ط٤، ١٩٦٢.
١٢١- محمد عاطف البرقوني: الخوارزمي العالم الرياضي الفلكي، مصر، بدون تاريخ.
١٢٢- محمد فتحي الشنيطي (الدكتور): اسس المنطق والمنهج العلمي، بيروت ١٩٧٠.
١٢٣- محمد فرحات عمر: طبيعة القانون العلمي، مصر، ١٩٦٦.
١٢٤- محمد كامل حسين (الدكتور): طب الرازي، مصر، ١٩٦١.

١٢٥- محمد كمال ابراهيم جعفر (الدكتور): من قضايا الفكر الاسلامي، دراسة ونصوص، القاهرة ١٩٧٨.
١٢٦- دراسات فلسفية واخلاقية، القاهرة ١٩٧٨.
١٢٧- محمد يحيى الهاشمي (الدكتور): الامام اصادق ملهم الكيمياء، حلب، ١٩٥٨.
١٢٨- الكيمياء في التفكير الاسلامي، حلب ١٩٥٨.
١٢٩- محمود فهمي زيدان (الدكتور): الاستقراء والمنهج العلمي، بيروت ١٩٦٦.
١٣٠- مناهج البحث الفلسفي، مصر ١٩٧٧.
١٣١- محمود قاسم (الدكتور): المنطق الحديث ومناهج البحث، مصر، ط٤، ١٩٦٦.
١٣٢- المسعودي: مروج الذهب، طبعة باريس ١٨٧٨.
١٣٣- مصطفى جمال الدين: القياس، حقيقته وحجيته، النجف ١٩٧٢.
١٣٤- مصطفى عبد الرازق: تمهيد تاريخ الفلسفة في الاسلام، مصر ١٩٤٤.
١٣٥- مصطفى نظيف: آراء الفلاسفة الاسلاميين في الحركة، ضمن محاضرات ابن الهيثم التذكارية، القاهرة ١٩٤٣.
١٣٦- الحسن بن الهيثم، بحوثه وكشوفه النظرية، القاهرة ١٩٤٢.
١٣٧- منصور حنا جرداق: القاموس الفلكي ، بيروت ١٩٥٠.
١٣٨- مهدي المخزومي (الدكتور): مدرسة الكوفة ومنهجها في دراسة النحو، مصر، ط٢، ١٩٥٨.
١٣٩- نصير الدين الطوسي: تحرير المجسطي، مخطوطة مصورة من مكتبة الحكيم في النجف للمكتبة المركزية لجامعة بغداد رقم ١١ (مايكروفيلم).
١٤٠- شرح الاشارات والتنبيهات، طهران، ١٣٧٧هـ.
١٤١- هانز راينشنباخ: نشأة الفلسفة العلمية، ترجمة الدكتور فؤاد زكريا، القاهرة ١٩٦٨.
١٤٢- وحيد الدين خان: الاسلام يتحدى، ترجمة ظفر الاسلام خان، القاهرة ١٩٧٤.

١٤٣- ول ديورانت: قصة الحضارة، ترجمة محمد بدران، القاهرة ١٩٥٦.
١٤٤- ياسين خليل (الدكتور): مقدمة في الفلسفة المعاصرة، بيروت، ١٩٧٠.
١٤٥- منطق البحث العلمي، بيروت ١٩٧٤.
١٤٦- منطق المعرفة العلمية، بيروت ١٩٧١.

****

ب - المصادر الاجنبية:

1- Anthony, H.D, Science and its Background, London, 1961.
2- Boyer, H.F, A History of Mathemmatics, U.S.A.
3- Cajori, Fbrian, A History of Mathemmatics, U.S.A, 1960.
4- Gormford, F.M, Philosophy before and after Socrates, Cambridge, 1958.
5- Crombie, A.C, Augstine to Galili, London, 1969.
6- Robert Grossetest and the origin of experimental Science, Oxford, 1961.
7- Dampien, W.C, A History of Science, Cambridge, 1966.
8- Dreyer, J.L, A History of astronamy from Thales to Kepler, London, 1905.
9- Edwin, A.B, The English Philosphers from Bacon to Mill, N.Y, 1939.
10- Encyclopedia britannica, London, 1959.
11- Eves. H, An Introduction to History of Methemmatics, U.S.A, 1969.
12- Francis Bacon, Novum Organum, Great Books, U.S.A, 1952.
13- George Sarton, Introduction of the History of Science, U.S.A, 1927.
14- Heath, T.L, The Works of Archimeds with the method of archimeds, N.Y, 1912.
15- Hell Joseph, Civilization, Cambridge, 1962.
16- Holmyard, E, Chimistry to the time of Dalton, oxford, 1925.
17- Holmyard, E, Makers of Chimistry, Oxford, 1953.
18- Kink, G.S. & Raven, J.E, The Presocratic Philodphrtd, Cambidge, 1922.
19- Mill, J. S. & System of logic, London, 1973.
20- Nicholas, R, The Development of Arabic Logic, London, 1946.
21- Ran Pall, J.H, Aristotle, London, 1963.
22- Rityclu, A.D. Studies in the History and Method of Science, Edinburgh, 1965.
23- Ross, W.D, Aristotle, N.Y, 1959.
24- Singer Charles, A Short History of Scientific Ideas to 1900, Oxford, 1960.
25- Studies in the History and Method Science.
26- Stace, A.T, Acritical History of Greek Philosophy, London, 1934.
27- The Works of Aristotl, Translated into English of W.D, Ross, London, 1963.

DAR AL-HIKMA
Publishing and Distribution

88 Chalton Street London NW1 1HJ. Tel: 071 - 383 4037 Fax: 071 - 383 0116